R

R

Chem. 328

-4,1

Chem. ~~miscell~~. 328

Westrumb. R

Bd IV. Heft 1

CHEMISCHE
ABHANDLUNGEN.

R

VON
JOHANN FRIDERICH WESTRUMB,
KÖNIGLICHEM BERGCOMMISSAIR.

ERSTER BAND.

HANNOVER,
bey den Gebrüdern Hahn.
1793.

Officia sua vir bonus exsequitur inconfusus intrepidus: et sic bono viro digna faciet, ut nihil faciat viro indignum.

Seneca.

KLEINE
PHYSIKALISCH-CHEMISCHE
ABHANDLUNGEN,

VON

JOHANN FRIDERICH WESTRUMB,
KÖNIGLICHEM BERGCOMMISSAIR.

VIERTER BAND.

ERSTES HEFT.

HANNOVER,
bey den Gebrüdern Hahn.
1793.

Officia sua vir bonus exsequitur inconfusus, intrepidus: et sic bono viro digna faciet, ut nihil faciat viro indignum.

Seneca.

DER

CHURFÜRSTLICH-MAINZISCHEN

ACADEMIE

NÜTZLICHER WISSENSCHAFTEN

ZU ERFURT,

ALS EINEN BEWEIS

SEINER EHRERBIETIGSTEN

ERGEBENHEIT

GEHORSAMST ZUGEEIGNET

VON

DEM VERFASSER.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

VORREDE.

Nach einem Zeitraume von beynahe vier Jahren, wage ich es, dem Publikum eine Fortsetzung meiner chemischen Abhandlungen zu überreichen. Wenig ist es, was ich über den Inhalt der hier folgenden Aufsätze zu sagen habe. Das nemliche Bestreben, welches mich ehemals leitete — die Aufsuchung nützlicher Wahrheiten, ihre Verbreitung und Beförderung — war bey

Abfaſsung dieser Schrift mein steter Gefährte.

Man hat der deutschen Chemie den Vorwurf gemacht, daſs sie sich zu sehr mit den speculativen Theilen der Scheidekunst beschäftige, und sich um die nützlichere — die technisch-ökonomische und pharmaceutische Chemie — wenig mehr bekümmere. Um diesem gerechten Vorwurfe zu entgehen, wende ich schon lange einen Theil derjenigen Muſse, die ich der Scheidekunst widmen kann, zu solchen Untersuchungen an, die jenen Wiſsenschaften nützlich werden können. Dieser Band enthält mehrere Abhandlungen, die weniger für den eigentlichen Chemiker, als für den Oekonomen, den Halotechnen und den Pharmaceutiker bestimmt sind. Dies ist nemlich der Fall

bey der Abhandlung über die Kunst des Branntweinbrennens; *über* die Untersuchung der Salzsohlen; *über* das Bleichen durch Salzsäure; *über* die Bereitung des mineralischen Laugensalzes durch Pottasche; *über* die Bereitung einer reinen Schwererde; und über den Arsenikgehalt des käuflichen Schwefels. *Die übrigen Abhandlungen sind theils chemisch-mineralogischen, theils blos chemischen Inhalts, und keine von allen beschäftiget sich mit der unfruchtbaren Speculation, wie ein bekannter Technologe, die gewiſs nicht unnützen Arbeiten, der mehrsten jetzt lebenden Chemiker jüngst nannte. Sollte* Berthollet *die neue, und für mehrere Gattungen von Waaren sehr brauchbare Bleichmethode wohl jetzt schon haben erfinden können, wenn nicht* Scheele,

aus bloſsem Speculationseifer, den Braunstein untersucht, und so manchen Körper in den Dunst getaucht hätte, der aus Salzsäure mit Braunstein entstand? Würde die Platina uns jetzt schon etwas mehr seyn, als ein bloſses Schaustück in den Kasten der Mineraliensammler, wenn nicht von Scheffer *bis zum Grafen von* Sickingen *so mancher würdige Chemiker sich bemühet hätte, durch speculirende Versuche, die Mischung der rohen Platina, die wahre Natur dieses edlen und jetzt uns schon so nützlichen Metalls, näher kennen zu lernen. Aehnliche Beyspiele lieſsen sich in Menge anführen: man sey also doch nicht, aus bloſser Vorliebe für seine Wiſsenschaft, ungerecht gegen die Cultoren einer andern.*

Der eine Theil der Abhandlungen die hier erschienen, ist schon einmal gedruckt, der andere Theil ist völlig neu. Die Untersuchung der Kreuzkristallen von Andreasberg und des derben Schwerspaths vom Rammelsberge, nahm ich aus den Schriften der Bergbaukunde, um sie bekannter zu machen, wie sie hier werden können, da jene Schriften nur in sehr wenige Hände *kommen. Daſs diese Abhandlungen sehr wenig bekannt geworden seyn müſsen, dies sehe ich aus Herrn* Hochheimers *chemischer Mineralogie. Dieser würde sonst gewis nicht ermangelt haben, sie mit in seine Compilation aufzunehmen, wie er es mit den Arbeiten Anderer und meinen eigenen — wahrscheinlich ohne*

unserer aller Erlaubniſs — *in seinen neuesten Compilationen gemacht hat.*

Die Abhandlung über die Bereitung des mineralischen Laugensalzes, ist in den ersten beyden Abschnitten ganz neu, der dritte ist aus den Annalen entlehnt, um doch mein Eigenthumsrecht, das Herr Piepenbring *nun schon zweymal schmälerte, nicht ganz daran zu verlieren. Eben so habe ich die Abhandlungen, über die Kunst des Branntweinbrennens; über die Bereitung einer reinen Schwererde, und einige andere aus den Annalen zurückgenommen, theils um einem andern Compilator zuvorzukommen, theils aber auch um sie so vollständig zu geben, wie ich die vorzüglichern unter ihnen dort nicht geben durfte,*

um den übrigen Mitarbeitern an dieser Zeitschrift, nicht den Platz für ihre oft weit wichtigeren Abhandlungen zu beengen. Alles übrige, was ich hier darlege, ist völlig neu.

Der kurze Aufsatz, das Bleichen mit der über Braunstein abgezogenen Salzsäure betreffend: so wie einige Stellen in der Abhandlung über die Verfertigung des mineralischen Laugensalzes, und vor allen diejenige Stelle, die auf jene Bleichmethode Bezug hat; stehen hier, um meinen Landsleuten zu zeigen, daſs sie das alles nicht gleich als baare Münze annehmen müſsen, was vom Auslande als sicher und gewiſs zu uns kommt, und von inländischen Zeitungen, Journalen und Almanachen gerühmt und angepriesen wird. In Frankreich,

dem Lande der ersten Entstehung dieser neuen Bleichmethode, urtheilen erfahrne und einsichtsvolle Männer über diese Sache ganz übereinstimmend mit mir. Ja, sichern Nachrichten zufolge, die ich in diesem Augenblick erhalte, liegen schon jetzt mehrere Bleichanstalten der Art, und zwar aus den von mir angegebenen Gründen darnieder. Nur Herr Decroizille *zu* Rouen *setzt allein das Bleichen noch mit einigem guten Erfolge fort. Ich würde vielleicht jetzt schon ganz im Groſsen und mit eben dem guten Erfolge bleichen, wenn mich nicht meine Gesundheit, die ich der Aufsuchung und Vervollkommnung* dieser Bleichmethode *opferte, und einige andere Dinge von nicht geringerer Wichtigkeit, im Stich gelaſsen hätten. Ich werde für diesen Aufsatz, wie*

für alles andere, das ich den Lesern in diesem Bande darbringe, mehr als zu sehr belohnt werden, wenn ich nur irgend ein Gutes durch meine Arbeiten stiften, und auch nur einem Manne nützlich werden sollte. Was kann einem redlichen Arbeiter gröſsere Freude machen, als die Erreichung eines Zieles, deſsen Erlangung er unverrückt vor Augen und zum einzigen Zweck hat.

In einem der folgenden Theile dieser Schrift hoffe ich meine Versuche mit Pflanzensäuren, in Absicht auf ihren Gehalt an Phosphorsäure zu beschreiben. Dieser wird vielleicht eine Ergänzung meiner Anleitung zur Zerlegung der Mineralwäſser, die sich auf neue Versuche und die neueren Ent-

deckungen der Scheidekunst gründet *): *so wie eine Anleitung zur Zerlegung der Pflanzenkörper* **), *und eine Beschreibung meiner Versuche mit zündendem Salzgas, mit Metallen, Metallkalken, den Luftarten u. s. f. folgen.*

Die leztgenannte Abhandlung war eigentlich für den gegenwärtigen Band be-

*) *Bey dieser Veranlassung hoffe ich denn auch Gelegenheit zu haben, mit Herrn Medicinalrath* Brandes, — S. Anleitung zum Gebrauch des Driburger Bades und Brunnens, — *mich abzufinden.*

**) *Zu dieser Anleitung zur Zerlegung der Körper des Pflanzenreichs, glaube ich ein eben so grosses Recht zu haben, als Herr* Schiller *hatte, der meine mit Beyfall aufgenommene Untersuchung des grünen Klees, bey seiner Anleitung zum Grunde legte. Verschiedene Untersuchungen der Art, werden mir hier zu etwas Vollständigem die Hände bieten.*

stimmt. Allein die neueste Crisis, *die jetzt in diesem Theile der Scheidekunst, durch mehrere meiner Versuche, Auszüge und Briefe, in des Herrn Bergraths* von Crell chemischen Annalen, *und Herrn Professors* Gren Journal der Physik; *entstanden ist, hintertrieb dieses Vorhaben, und nöthigte mich das schon völlig ſertige Manuscript zurückzunehmen. Ich werde nun den Ausgang dieser* Crisis *erst ruhig abwarten, mich aber durch eigene neue Arbeiten und Wiederholungen der vorigen zu belehren suchen, und dann thun, was der rechtschaffene und Wahrheitliebende Mann thun muſs. Das ist, ich werde nach dem Ausgange der Sache und je nachdem ich diese oder jene Ueberzeugung erhalte, dieses oder jenes Factum als Irrthum oder*

Wahrheit erkenne, meine Versuche entweder unter den Namen: Beschreibung und Geschichte meiner Versuche und Beobachtungen, *oder als eine* Beschreibung und Geschichte meiner Versuche und Verirrungen, *aufrichtig und ohne* **Hehl** *bekannt machen.*

Den Freunden der deutschen Chemie glaube ich indes hier schon die Nachricht geben zu können, daſs die Sache wohl zur Ehre der Principien ihres jetzigen Systems ausfallen mögte. Die Resultate verschiedener Versuche, die unbefangene und von einander weit entfernt wohnende Chemiker, unter den Augen sachkundiger und wahrheitliebender Männer auf meine Veranlassung angestellt haben, stimmen so sehr mit den Erfolgen der vom Herrn Prof. Gren

und mir bekannt gemachten Versuche überein, daſs uns nichts weiter zu wünschen übrig bleibt, als daſs ähnliche Versuche in den Händen der Antiphlogistiker, gleiche Erfolge gewähren mögen.

Die Sache falle indes aus, wie sie wolle, so freue ich mich jetzt schon ob der Erreichung meiner Zwecke und Absichten, die mich bey meinen Versuchen leiteten und mir die gedachten Nachrichten und Briefe in die Feder gaben. Es war mir einmal einzig und allein um Wahrheit und um mehrfache Bestätigung von Factis zu thun. Man hat nun auch auswärts und an mehreren Orten erwiesen, was man mir ehemals nicht glauben wollte, daſs nemlich die natürlichen und künstlichen Metallkalke Was-

ser enthalten, und daſs dieses im Glühefeuer aus ihnen erhalten werden könne. Sey dieses Waſser übrigens, dort Waſser der Mischung, hier hygroskopisch, oder gar neugebildet, zum Wesen eines Metallkalkes nicht nothwendig, auf die Bildung der reinen Luft und des luftsauren Gases, welche die Kalke etwa liefern, ohne allen Einfluſs: Genug sie liefern im Glühefeuer Waſser, also — enthielten sie es auch.

Man hat ferner nun auch unter uns alte und neue Facta eigenhändig geprüft, und eben dadurch den Wunsch erfüllt, den groſse deutsche Physiker so oft gegen mich äuſserten, und über deſsen Nichterfüllung sie den deutschen Chemikern die bittersten Vorwürfe machten. Wandeln wir diesen

Pfad: dann wird die Wahrheit, dann wird deutsche Physik und deutsche Chemie dabey gewinnen, die Dämmerung wird Tag, und die Nacht in den dunklen Feldern dieser Wiſsenschaften wird Tag werden. Dies wird die gröſseste Belohnung für mich seyn, gröſser — selbst wenn ich bey irgend einer Thatsache, die ich als solche angab, gefehlt haben sollte, und das deceptus sum *ausrufen muſs, — als alles andere, was mir je hätte zu Theil werden können. Dringend ersuche ich dabey einen jeden, welcher der Wahrheit, der Naturlehre und Chemie einen bleibenden Dienst leisten will, sich überall bey der gröſsesten Unbefangenheit und Kälte zu erhalten, und nichts zu übersehen, was ihm den höchsten Grad der Gewisheit über seine Bemerkungen ver-*

schaffen kann. Ich verspreche dies heilig zu erfüllen und hier das Horazische

Quid verum — curo et rogo, et omnis
in hoc sum

nie aus den Augen zu verlieren.

Hameln, 1792. im October.

Johann Friderich Westrumb.

I.

EINIGE
PRACTISCHE BEMERKUNGEN,
DIE KUNST
DES BRANTEWEINBRENNENS
BETREFFEND.

Nisi utile est, quod facimus
stulta est gloria.

Phaedrus.

PRACTISCHE BEMERKUNGEN,

DIE

BRANNTEWEINBRENNKUNST

BETREFFEND.

Einleitung.

§. 1.

Der Genufs des Branntеweins, gehört zu den herrschendsten Gewohnheiten, eines beträchtlichen Theiles, der Bewohner des nördlichen Deutschlandes: man trinkt ihn fast allgemein. Der geringere Theil des Volks, unter seinen uralten Namen; der vornehme und reiche Mann, unter den reizender klingenden Benennungen, die der französische Destillateur für dies schleichende Gift erfand. *)

*) Diese Gewohnheit wird bleiben, Volkslehrer wie *Faust — Entwurf zu einem Gesundheits-Catechis-*

Dieser häufige Gebrauch des Brannteweins veranlaſste zwar, daſs die Kunst des Branntweinbrennens, zu einem ansehnlichen Nahrungszweige vieler Länder und auch derjenigen Gegend geworden ist, die ich bewohne; aber erhebliche Verbeſserungen der Kunst und des Getränkes selbst, veranlaſste er nicht.

Man arbeitet fast überall noch so, und gehet gerade so zu Werke, wie es vor undenklichen Zeiten üblich war. Man bedient sich noch eben der Geräthe und des nemlichen Verfahrens, das ehemals gebraucht wurde; und hat, von einer Menge neuer und nützlicher Entdeckungen, die die Scheidekunst in neuern Zeiten machte, kaum etwas gehört, vielweniger sie benutzt; und

mus — mögen auch noch so sehr dagegen predigen. Man gebe dem Volke ein beſseres, gesunderes und stärkeres Bier, wie es sich jetzt zu verschaffen im Stande ist; und sie wird von selbst wegfallen. Der geringere Theil des engländischen Volkes genieſst den Brandtewein nicht, aber —

doch bedarf dieser Nahrungszweig so grofser Verbefserungen, und ist ihrer so fähig. Zu diesen Verbefserungen hoffe ich etwas beytragen zu können, und werde es mir erlauben, meinen gefälligen Lesern, in den folgenden Blättern, einige Erfahrungen und Bemerkungen über die Branntweinbrennkunst vorzulegen. *)

*) Dieser Aufsatz findet sich, dem Hauptinnhalte nach, schon in den chemischen Annalen von 1792. (1r B. 481.) Ich gebe ihn hier aber völlig und umständlicher ausgearbeitet; theils um seine Brauchbarkeit zu erhöhen, theils aber auch, um seine *Verbreitung zu befördern. Zugleich* ersuche ich alle Leser dieser Schrift, denen es um Verminderung der Kosten, und um Erleichterung des Nahrungserwerbes ihrer Mitbürger ein Ernst ist, für die weitere Bekanntwerdung des Innhalts mit mir Sorge zu tragen. Verminderung des Holzaufwandes, Verbefserung der Kunst selbst, und der Dank eines beträchtlichen Theiles ihrer Mitmenschen, wird der unausbleibliche Lohn ihrer Bemühungen seyn. Gern, und dazu mache ich mich hier feyerlich anheischig, will ich *unentgeldlich* jedem, der es wünscht, mit näheren

§. 2.

Die Bemerkungen, die ich hier bekannt mache, sind, so wie die Vorschläge und Anleitungen, die ich ertheilen werde, nicht etwa bloſses und gut gemeintes Raisonnement, eines sich weise dünkenden Reformators. Sie sind aus dem Kreise einer zwölfjährigen Erfahrung geschöpft, und gründen sich auf Versuche und Beobachtungen.

Daſs ich diese machen und jene anstellen konnte, dazu gab mir meine Lage und der heiſse Wunsch, der mich beseelt, Nutzen zu schaffen, wie und wo ich kann, sattsame Gelegenheit. Ich bin zwar nicht im Besitz einer Branntweinbrennerey und beschäftige mich also, mit der Ausübung der Kunst nicht eigentlich selbst; aber ich habe das Glück, mit einer nicht kleinen Anzahl von Männern, aus allen Ständen, in Verbin-

Belehrungen, und überhaupt mit allem an die Hand gehen, was und wie er es nur immer wünschen mag.

dung zu stehen, deren Haupt- oder doch Nebengeschäft im Branntweinbrennen besteht. Von diesen bin ich öfterer um Rath gefragt worden, und werde noch oft gefragt. Alles also, was das Publicum in folgenden Blättern finden wird, verdankt es eigentlich nicht mir, sondern diesen Männern: es sind Vorschläge, die ich ihnen gegeben habe; die der eine oder andere ausführte und bewährt fand: also nunmehro Vorschläge von der reinsten Erfahrung abgezogen.

I. *Anweisung, wie man der Bierhefen zu Anstellung des Branntweingutes entbehren kann.*

§. 3.

Der Ort, den ich bewohne, giebt drey und zwanzig einheimischen, und vielleicht eben so vielen auswärtigen Brennereyen, Beschäftigung und Nahrung. Diese grofse Anzahl von Brennereyen bedarf zur Anstellung

des Gutes, (der Maische, Mischung aus Schrot und Wafser), ein ungleich beträchtlicheres an Hefen (Gest), als die beyden hiesigen Brauhäuser, und die hiesige Bierefsigbrauerey, zu liefern im Stande sind. Die mehrsten unserer Brennereyen, sind daher gezwungen, die nöthigen Hefen, mit grofsen Kosten, von auswärtigen Brauereyen holen zu lafsen. Da aber auch diese das erforderliche kaum liefern können, so ist es nicht selten der Fall, dafs die eine oder andere Brennerey, aus Mangel an Hefen, feyern mufs. Dieser Umstand, und dafs ich sehr oft, von Besitzern auswärtiger grofser Brennereyen, bin gefragt worden: ob ich nicht ein Gährungsmittel kenne, welches die Bierhefen entbehrlich mache? Hat mich endlich, durch Nachdenken und Versuche, solche Gährungsmittel finden lafsen. Diese Mittel sind in mehreren Brenrereyen, von vernünftigen und Vorurtheilfreyen Männern, geprüft und bewährt gefunden. Da der Hefenmangel

nun nicht blos bey uns statt hat, sondern sich überall finden wird, wo mehrere Brennereyen sind: so will ich sie hier bekannt machen. Bey ihrem Gebrauch wird man finden, daſs sie alles das leisten, was man von guten Hefen erwartet und fordert, und doch wohlfeil und leicht zu haben sind. Bedarf es mehr zu ihrer Empfehlung?

§. 4.

Die Gährungsmittel, die ich hier empfehle, bestehen in folgenden:

A) Angenommen, daſs die Büdde, die angestellt werden soll, das Gut von 660 Pfund Cöllnisch, oder 16½ Himpten *) Calenbergische Maaſse Getraide enthält, und am folgenden Tage, Morgens um 8 Uhr angestellt, oder mit der Hefe vermischt werden muſs. Alsdenn werden des Abends um 5 oder 6 Uhr, ein und ein halbes bis zwey

*) Der Himpten zu 40 Pfund gerechnet. In guten Jahren pflegt er 46 Pfund zu wiegen.

Pfund Weizenmehl, *) mit kaltem Wafser zu einem dicklichen Breye angerührt. Diesen Brey verdünnt man darauf mit fast kochend heifsem Wafser (180° nach Fahrh. warm), so weit, dafs er die Dicke guter Ober- oder Spundhefen hat. Man lafse ihn nun erkalten, bis man die Hand hineinstecken kann, ohne sie zu verbrennen (75° bis 85° nach Fahrh.). Dann mische man das erstemal, ein bis zwey Maafs gute Bierhefen, in der Folge aber, eben so viel von diesem künstlichen Hefen hinzu. Man rühre nun, Brey und Hefen sorgfältig untereinander und erhalte die Mischung, etwa in der Nähe des Blasenofens, oder im Winter, beym warmen Stubenofen, in einer Wärme, die nicht unter 65°

*) Man kann statt des Weizenmehles, auch Mehl von *Weizen-* oder *Gerstenluft-Malze* nehmen, und man wird noch befsere Hefen erhalten; auch kann man etwa 1 bis 2 Loth Pottasche zusetzen. Dies ist aber nicht immer, sondern nur dann erforderlich, wenn die Luft kalt und die Mischung nicht gut gähren will.

undnicht über den 85° des Fahrenheitischen Wärmemeſsers gehen darf. Die Mischung wird sehr bald in Gährung kommen, und in demselben Augenblick den höchsten Punct erreichen, da das eingebrachte und verkühlte Gut gestellt werden muſs. Ist die Gährung der Mischung aus Mehl, Waſser und Gest gehörig im Gange, und das Gut (die Maische, Mischung) so weit verkühlt, daſs es gestellt werden kann *); so wird der künstliche Gest hinzugegeben, und in allem so mit dem Branntеweinsgute verfahren, als habe man gewöhnliche Bierhefen zum Stellen deſselben genommen.

§. 5.

Das so eben beschriebene Gährungsmittel ist zwar leicht zu haben, aber so wirksam und doch lange nicht so kostbar als die Bierhefen **); es fordert indes eine geübte,

*) 65° bis 75° nach Fahrenheit waren.

**) Einer meiner Bekannte, der wöchentlich 6 bis 7 Oxhoft Brandtewein macht, bedient sich die-

mit dem Gährungsgeschäfte, und dem Gebrauch des Thermometers bekannte Hand: beydes findet sich aber selten bey den gewöhnlichen Brennmeistern, *) Daher hoffe

ses Mittels mit Vortheil. Er brauchte sonst in einer Woche für 3 auch 6 Rthlr. Hefen: wie hoch mag ihm sein Gährungsmittel jetzt zu stehen kommen? Ein zweyter, der einem gewifsen Manne, die Beschreibung, eines schon lange und selbst von diesem beschriebenen künstlichen Gährungsmittels, für 30 Rthlr. abkaufte, und täglich für 12 Ggr. von diesem gebrauchte, bedient sich des oben beschriebenen ebenfalls mit Nutzen.

*) So sollte es nicht seyn. Diese Männer müfsen das ganze Geschäft nach allen seinen Theilen, practisch und theoretisch kennen, mit dem Thermometer umzugehen wifsen, und alle ihre Geschäfte nur mit ihm in der Hand verrichten. Dies Instrument darf in keiner Brauerey oder Brennerey fehlen. Wie grofs die Vortheile sind, die es gewährt, dies hat man in den hiesigen Stadtbrauhäusern erfahren. In diesen hat der Herr Stadtsecretair *Lüders*, neben andern guten Verbefserungen, auch den Gebrauch der Wärmemesser eingeführet. Seit dieser Einführung brauet man immer ein sehr gutes Bier.

ich denn, daſs ihnen das folgende Gährungsmittel angenehmer seyn wird. Es liegt ihnen ohnehin näher, und bedarf keiner künstlichen Handgriffe zu seiner Bereitung.

B) Man nimmt, wenn das Branntweingut fast den höchsten Grad der Gährung erreicht hat, und in dieser so weit vorgerückt ist, daſs es nach 12 bis 18 Stunden auf die Blase würde gebracht werden müſsen, für die obengedachte Menge von 660 Pfund Getraide, einen Eimer voll, oder 12 Maaſs des *gährenden Gutes* von den obern Theilen deſselben ab. Man sehe dahin, daſs dies blos an den Rändern der Büdden (Bottiche, Kufen) geschehe, wo in diesem Zeitraume der mehrste zähe Schaum, oder eine eigentliche Hefendecke zu seyn pflegt. Diese Materie gieſst man in einen hohen Steintopf, der 30 bis 36 Maaſs Waſser enthält, und überfüllt sie vorsichtig mit so vielem kalten Waſser, wie der Topf faſst.

Das Ueberfüllen der Materie, mit kaltem Waſser, hat eine vielfache Absicht zum Grunde, und mehr als einen Nutzen. Das kalte Waſser kühlt die Maische ab, es unterbricht die Gährung, verhindert den Zutritt der äuſsern Luft, und macht die fernere Entwicklung und das Ausströmen der Luftsäure unmöglich.

Den Topf stelle man an einen kalten Ort und laſse ihn hier stehen, bis eine zweyte Büdde angestellt werden soll. Tritt dieser Zeitpunct ein, denn wird das Waſser abgegoſsen und das aufgehobene Gut in eine kleine Büdde gegeben. Man vermischt es mit zwey Eimern voll heiſsen Gutes (80° bis 100° Fahrh. warm), das nun in Gährung gebracht werden soll, und stellt es an einen warmen Ort (65° bis 75°)

Diese Mischung wird sehr bald in Gährung kommen, und kann, wenn sie in voller Gährung steht, zu der anzustellenden Büdde gegeben werden. Sie wird hier die

Dienste der besten Spund- oder Oberhefen leisten, und das Gut in so vollkommene Gährung bringen, als diese nur erregen können. *)

§. 6.

Bey der Anwendung des im vorigen bekannt gemachten Gährungsmittels, giebt es noch verschiedenes zu beobachten: ich werde von diesem allen jetzt Rechenschaft geben.

*) Ein sehr achtungswerther und Vorurtheilfreyer Mann, obgleich er nur Gastgeber und Ackersmann ist, Herr G—e zu R—n, bedient sich dieses Mittels mit Vortheil, und schon seit mehr als einem Jahr. Andere, denen man es mittheilte, fanden ihre Rechnung nicht dabey. Aber diese sehen nach ihren Geschäften nicht selbst, und arbeiten nicht selbst; sondern überlaſsen alles ihren unwiſsenden, an Schlendrian und Herkommen gewöhnten Brennknechten: daher geräth ihnen denn auch nie etwas, was auſser der Straſse des Schlendrians liegt. Sonderbar ist es übrigens, daſs dies Gährungsmittel, welches dem Brannteweinbrenner so nahe liegt, ihm bisher unbekannt und von ihm unbenutzt geblieben ist.

A. Man muſs sich möglichst dahin bestreben, den rechten Zeitpunct, das ist, den Augenblick zum Herausnehmen des Geistes zu treffen, da das Gut in voller Gährung steht. Dies wird ohngefehr in der vier und zwanzigsten bis dreyſsigsten Stunde, vom Einbrennen an gerechnet, der Fall seyn. Dann ist Schrotmehl und Waſser eine völlig gleichartige Maſse, und an den Seiten der Büdde findet sich eine sattsame Menge, eines dicken, weiſsen und hefenartigen Schaumes. Dieser Schaum ist es eigentlich, den man zu sammlen hat, und zu erhalten suchen muſs. Durch Uebung und Erfahrung kommt man leicht dahin, den gedachten Zeitpunct nie zu verfehlen.

B. In Brennereyen, wo das Branntewein-brennen unaufhörlich und so fortgehet, daſs eine neue Büdde voll Gut auf die Blase gebracht werden kann, wenn die letzte Blase voll, aus der vorhergehenden, abgetrieben worden, muſs man beym Gebrauch der

Branntweinhefen folgende Vorsicht gebrauchen. Man darf sie nemlich nicht gleich und unmittelbar, wie sie aus dem Gährbottich geschöpft sind, zum Anstellen einer zweyten Budde voll Guts nehmen; sondern muſs sie zuvor mit warmer Branntewein-Maische vermischen, und wie oben gesagt ist, vor sich erst in Gährung kommen laſsen.

C. Die Branntweinhefen laſsen sich lange aufbewahren, ohne etwas von ihrer *Güte oder Brauchbarkeit* einzubüſsen. Man muſs den Zutritt der Luft dann nur sorgfältig entfernen, und den Austritt der Luftsäure aus ihnen zu verhindern suchen. Will man sie recht sehr lange aufheben, so bedecke man sie, ehe sie mit Waſser übergoſsen werden, mit dünnen Strohkränzen, die einer in den andern paſsen, und alle zusammen eine dichte Decke ausmachen. Diese lege man, einen nach dem andern, auf die Hefen

gleich nachdem sie geschöpft ist, und übergieſse sie nun erst mit Waſser.

Ist man einmal im Besitz dieser Strohkränze, dann kann man sich ihrer jedesmal bedienen, sie verhindern die Vereinigung des Waſsers mit den Hefen, und erleichtern das Abgieſsen deſselben.

II. *Auf Erfahrung und Theorie gegründeter Beweis, daſs gemülzter Weizen und Weizen überhaupt, das beste Material zum Branntweinbrennen sey.*

§. 7.

„Welche Art des Getraides liefert den „mehrsten Branntewein? und wie muſs man „eigentlich mit dem Getraide verfahren, um „die möglichst gröſste Menge Branntewein „aus demselben zu erhalten?“ — Diese höchst wichtigen Fragen, legte mir der Besitzer, einer auswärtigen groſsen Brennerey, vor mehreren Jahren zur Beantwortung vor.

Meine Erfahrungen reichten damals nicht weit, ich konnte jene Frage also nur muthmaſslich und nach Erfahrungen beantworten, die andere Schriftsteller bekannt gemacht haben. Das, was ich jetzt über diese Sache zu sagen weiſs, gründet sich alles auf reine Erfahrung, und ist der Aufmerksamkeit eines jeden werth, der den gröſsten Vortheil aus seinen Nahrungsgeschäften zu ziehen wünscht.

§. 8.

Die erste Frage: welche unter den beyden Getraidearten, die in Niedersachsen und Westphalen zum Branntweinbrennen verbraucht werden, liefert den mehrsten und besten Branntewein? Ist dies der Weizen oder Roggen? glaube ich dahin beantworten zu müſsen, *daſs es der Weizen sey*. Und daſs man diesen allein gebrauchen müſse, wenn man die möglichst gröſsten Vortheile vom Branntweinbrennen zu ziehen gedenkt. Der

Weizen liefert unter allen Pflanzenstoffen den meisten Brannteweín, von einem sehr reinen und guten Geschmack. Ja, der Vortheil, den er gewährt, ist so überwiegend, daſs man sich seiner selbst dann bedienen kann und darf, wenn auch der Preis des Weizens gröſser wäre, als er gemeiniglich, wenigstens in Niederdeutschland, gegen den Preis des Roggens zu seyn pflegt. Hier sind Erfahrungen und Beweise zugleich.

A. Im Jahr 1788. stellte einer meiner Bekannte, deſsen Hauptgeschäft im Brannteweinbrennen besteht, die ersten Versuche, auf meine Veranlaſsung, und zwar mit der gröſsten Genauigkeit und Sorgfalt an. Gährungsgefäſse, Blase und Oefen erhielten alle zuvor die beste Einrichtung. Seine Budden faſsen grade das Gut von einem Malter Getraide, und zwey solcher Budden voll Gut, können in 24 Stunden abgetrieben und zu Wein gemacht werden. Es wurden also von 12 Stunden zu 12 Stunden, *sechs* Himp-

ten Calenbergische Maaſse, oder 294 Pfund Cöllnisch, Weizenschrot eingebrannt, zu rechter Zeit gestellt und gehörig abgetrieben. Er erhielt aus 588 Pfunden, oder zwey hiesigen Maltern, 146 auch wohl 148 Maaſs *) Brannteweín, von gehöriger Stärke und einem sehr reinen Geschmack.

B. Auf dieselbe Art wurde nun mit Roggen verfahren. Das Malter wog in diesem Jahre 262 Pfund Cöllnisch und zwey solcher Malter, oder 524 Pfund Roggenschrot, **) gaben nur 120 bis 122 Maaſs

*) Ein Calenbergischer Himpten Weizen pflegt in guten Jahren 49 bis 56, in schlechtern 46 bis 48 Pfund Cöllnisch zu wiegen. Das Flüſsigkeits-Maaſs, von dem hier die Rede ist, faſst 4 Mark oder 64 Loth Cölln. destillirtes Waſser dem Gewichte, und 31, 208 — oder etwas mehr als $31\frac{1}{4}$ Rheinländische Decimal-Cubiczolle, dem Raume nach.

**) Ein Himpten Roggen wiegt in guten Jahren 44 bis 46 Pfund, in schlechten Jahren nur 36 bis 40 Pfund.

Branntewein, der lange nicht so rein und angenehm schmeckte; als der Weizen-Branntewein.

C. Das Malter Weizen galt in jenem Jahre 5 Rthlr. 8 Ggr., der Roggen wurde mit 4 Rthlr. bezahlt, und für das Maaſs Branntewein erhielt man, wegen des hohen Fruchtpreises, 3 ggr. 4 pf., wenn er in Quantitäten gekauft wurde. Angenommen also, daſs man damals nur immer 146 Maaſs Branntewein aus zwey Malter Weizen, und 122 Maaſs aus zwey Malter Roggen erhalten habe: so giebt dies für jenen den Werth von 20 Rthlr. 6 ggr. 4 pf. und von diesen 16 Rthlr. 22 Ggr. 8 pf. Man füge zu dieser Summe den höhern Preis des Weizens oder 1 Rthlr. 8 ggr., und ziehe die Summe von jenen 20 Rthlr. 6 ggr. 4 pf.: so findet sichs, daſs meinem Freunde, ein reiner Gewinn, von 1 Rthlr. 19 ggr. und 8 pf. auf jeden Tag, übrig blieb. *) Denn alle übrige Kosten,

*) Man gebrauchte darauf in dieser Brennerey, das

die Ausgaben für Feuerung, Hefen und das Arbeitslohn waren sich völlig gleich, und werden sich immer gleich bleiben, man gebrauche nun Roggen oder Weizen, Gersten oder Haber in einer Brennerey.

§. 9.

Diese Versuche sind mit derselben Sorgfalt, Genauigkeit und Treue, in den Jahren 1789, 90, 91 und 92 wiederholt. Sie gewährten, bis auf kleine Verschiedenheiten, die ihren Grund, in Veränderlichkeit des Fruchtpreises und dem Gewichte des Getraides hatten, *die nemlichen Resultate.* Der Besitzer der Brennerey gewann immer mehr bey seinem Geschäfte, wenn er sich des Weizens, als wenn er sich des Roggens bediente. Weitschweifigkeit ermüdet, damit ich meine Leser also nicht durch trockne Er-

ganze Jahr über, kein anderes Getraide als Weizen, und stand sich sehr wohl dabey.

zählungen belästige: so setze ich die eigentlichen Data — das Verhältnifs des Preises beyder Getraidearten, den Ausfall an Branntewein und den reinen Ueberschufs — von diesen vier Jahren nicht hieher. Von zween in Absicht auf das Preisverhältnifs merkwürdigen Jahren, wird es indes geschehen müssen, damit man sich von der Richtigkeit des Satzes — der Weizen wirft bey jedem Preisverhältnifse einen gröfsern Gewinn ab, als der Roggen — um so sicherer überzeugen möge.

A. Im Jahr 1790., wie der Weizen in Westphalen nicht gut, der Roggen aber gut gerathen war, mufste man das Malter Weizen mit 6 Rthlr., den Roggen aber mit 3 Rthlr. und 8 ggr. bezahlen. Der Weizen lieferte im Durchschnitt auf den Tag 146 Maafs, der Roggen aber 120 Maafs Branntewein. Da der Preis des letztern in diesem Jahre 3 ggr. für das Maafs betrug: so

hatte mein Freund freylich nur, beym Gebrauch des Weizens, den geringen Ueberschufs von 10 ggr. auf jeden Tag: wie viel würde es aber betragen, wenn man die Summe des reinen Gewinnes für ein ganzes Jahr ziehen wollte?

B. Im fast verflofsenen Jahre (1792.), ist der Weizen, bekanntlich und fast überall sehr gut, der Roggen aber nicht sonderlich gerathen, und gewifse Zeitumstände haben seinen Preis erhöhet und erhöhen ihn täglich. Im October kostete das Malter Weizen *5 Rthlr. 4 ggr., der Roggen aber 5 Rthlr.* Guter Weizen wog 294 Pfund, und gab 148 Maafs Branntewein, guter Roggen, der 252 Pfund wog, lieferte 119 Maafs, auch wohl ½ Maafs mehr. Es wird meinen Lesern leicht seyn, zu berechnen, wie viel man beym Gebrauch des Weizens gewinnen kann, wenn ich ihnen sage, dafs das Maafs Branntewein mit 3 ggr. 8 pf. bezahlt werden mufs.

C. Diese Versuche und ihre Resultate, sind, wie ich hoffe, hinreichend, die im 8ten §. aufgestellte Behauptung zu beweisen, und müfsen jeden bewegen, sich hinfort des Weizens in seiner Brennerey zu bedienen; wenn anders seine Lage und der Mangel an Weizen in seiner Gegend ihn nicht daran hindert. Freylich ist dazu ein gutes baares Capital erforderlich, um das Getraide zu rechter Zeit einkaufen zu können; für kleinliche Brenner, die nur aus der Hand in den Mund arbeiten, pafst mein Vorschlag nicht; auch pafst er für diejenigen nicht, die den, auf ihren Aeckern erzielten, Roggen nicht sonst gut zu Gelde machen können, also in Branntewein verwandeln müfsen. Diesen rathe ich dann doch wenigstens, den schwersten Roggen zu nehmen oder zu kaufen. Sie handeln sonst unverantwortlich an sich, den Ihrigen und dem Publicum. Warlich, es macht dem deutschen Arbeiter keine Ehre, dafs er sich von dem unerweisbaren Vorur-

theile beherrschen läſset, er habe von der schlechtesten Grundlage seines Fabricats, den gröſsten Gewinn. Das Entgegengesetzte ist nur reine Wahrheit. So ist es auch beym Branntweinbrennen und Bierbrauen; der schwerste und reinste Roggen und Weizen, liefern den mehrsten und besten Branntewein, die schwerste Gerste das beste Bier. Diese sollte man daher wählen und brauchen.

D. Man werfe übrigens mir nicht ein, meine Versuche wären nur von einem Manne angestellt, also nur einseitig: nein, dies ist nicht der Fall. Mehrere Bekannte von mir *haben die nemlichen Versuche gemacht*, und fast dieselben Resultate erhalten. *)

*) Der Verwalter, Herr H—e zu O—r, der Landmann G—e zu R—n, und der Gastgeber R—e zu P—p, sind es, die diese Versuche gleichfalls angestellt haben. Sie hatten freylich nicht gleich groſse Vortheile, dies lag aber theils an der fehlerhaften Einrichtung ihrer Gährungs- und Brenngefäſse, theils auch am Getraide selbst, das nicht überall von gleicher Güte seyn kann, oder mit derselben Sorgfalt ausgewählt wird. Aber nicht

§. 10.

Die zweyte oben berührte Frage: wie muſs man verfahren, um die möglichst gröſste Menge Branntewein, aus einer gegebenen Menge Getraide zu erhalten? kann ich mit wenig Worten beantworten.

Man mache das Getraide zuvor zu Malz, ehe man es zum Branntweinbrennen verbraucht; und wende dann bey der Gährung und bey der Destillation alle diejenigen Vortheile und Handgriffe an, welche die Chemie an die Hand zu geben im Stande ist.

§. 11.

So eben habe ich behauptet, daſs man durch das Malzen des Getraides, die Menge des Branntweins erhöhen könne, den ein gegebenes Maaſs oder Gewicht Getraide sonst zu liefern im Stande ist Dies zu erweisen liegt mir ob, und werde ich zuvörderst den Beweis durch Erfahrung führen.

einer verlohr beym Gebrauch des Weizens, sondern alle haben gewonnen.

A. Ein Malter Weizen liefert, wie wir *oben* (§. 8. A.) gesehen haben, höchstens 74 Maafs Branntewein, wenn man ihn nemlich so verbraucht, wie die Natur ihn liefert. Wird er aber in Malz verändert, denn kann man, wie *vielfache Erfahrungen* mir gelehrt *haben*, 78 bis 79½ Maafs *), also 4 bis 5½ Maafs Branntewein mehr aus dem Malter erhalten. Dieser ist dem Franzbranntewein im Geschmack und in Güte gleich, wenn man nemlich die Regeln befolgt, die ich unten angeben werde.

B. *Aus einem Malter guten und reinem* Roggen, *wird man nie mehr als* 60 bis 61 Maafs Branntewein bekommen. Man nehme aber gut zubereitetes Roggenmalz zum

*) Ich gebe hier nur die kleinste Vermehrung an, um nicht zu viel zu versprechen. Bey edlem und vollwichtigem Getraide und der regelmäſsigsten Zubereitung des Malzes, ist die Vermehrung des Branntewein-Quanti noch ungleich beträchtlicher.

Branntweinbrennen, und das Malter Roggen wird 63½ bis 64 Maaſs Branntewein abwerfen. Sollten die Vortheile, die aus diesem Verfahren erwachsen können, wohl nicht der Kosten und Arbeit werth seyn, die das Malzen des Getraides verursachet?

C. Man kann die Güte, wann nicht die Menge des Branntewejns, der aus dem Malze beyder Getraidearten zu erhalten stehet, noch um ein merkliches erhöhen, wenn man erst eigentliche Bierwürze aus dem Malze brauet. Diese Würze (Worth, Wehrde), die aber nicht sehr verdünnt seyn muſs, wird von den Trebern (Sey) gereinigt, wie anderes Branntweingut gestellt, und nachdem sie gehörig gegohren hat, wie gewöhnlich auf die Blase gebracht und abgetrieben. Bey diesem Verfahren, das ich indes nur im Kleinen habe versuchen können, wird das Anbrennen des Gutes ganz verhütet. Man bekommt einen vortreflichen und ganz rein schmeckenden Branntewein, dies Ver-

fahren mögte indes seine Anwendung wohl *nur* in ganz grofsen Brennereyen finden. *)

§. 12.

Zur Bestätigung der mehr berührten beyden Sätze; dafs nemlich der Weizen, eine höhere *Brauchbarkeit* zur *Bereitung* des Branntеweins habe, und mehreren Gewinn abwerfe, als der Roggen; und dafs Malz mehrern und befsern Branntewein liefere, als blofses und geschrotenes Getraide, habe ich mich bisher bemühet, die Beweise aus der Erfahrung zu führen. Jetzt will ich, zu ihrer *mehreren Begründung, noch einiges aus* der Theorie beybringen.

*) In Stettin, in Preufsisch-Pommern, besteht eine privilegirte Franzbranntewein-Fabrik, die dem Hofapotheker Herrn *Meyer* gehört. Irre ich nicht, so wird dieser sogenannte Franzbranntewein auf die hier eben gedachte Art bereitet. Man nimmt, so viel ich weifs, keine andere Grundlage, als Weizenmalz zu diesem Fabricat, das der Geschicklichkeit und dem Kunstfleifse eines berühmten deutschen Chemikers sein Daseyn verdankt.

A. Die Quelle des Weingeistes, denn was ist der Branntewein anders, als mit Waſser verdünnter Weingeist, liegt in einem gewiſsen zuckerartigen Bestandtheile der Getraidearten, und aller andern Pflanzentheile, die Wein, Branntewein oder Bier liefern, wenn man sie durch die Wein- oder geistige Gährung aufschlieſst. Diesen Lehrsatz bestätigen folgende Erfahrungen.

Man zerlege z. B. von der Hülse befreyeten Weizen, oder Weizenmehl, in seine drey wesentlichen Bestandtheile, in den Leimstoff, das Stärkemehl und den zuckerartigen Theil, durch vorsichtiges Waschen mit Waſser. Man versetze diese drey Stoffe hernachmals, und zwar jeden für sich, in diejenigen Umstände, die zur Gährung erforderlich sind: so wird der Leimstoff in die Fäulniſs übergehen, das Stärkemehl wird Eſsig geben, und nur der Zuckerstoff allein, wird eine berauschende Flüſsigkeit liefern, aus der man Weingeist erhalten kann.

Man verfahre mit dem *Safte* der Traube eben so, scheide aus ihm durch Kristallisation, so gut als dies angehet, den Weinstein ab, und man wird einen zuckerartigen Saft übrig behalten. Diesen Zuckersaft und jenen Weinstein, disponire man beyde, unter *schicklichen Umständen zur Gährung:* der Weinstein wird in Efsig, der Zuckerstoff aber in Weingeist verändert werden können.

Man nehme endlich Honig, oder auch den reinsten Zucker selbst, löse den einen oder andern dieser Körper in Wafser auf, stelle diese Auflösung mit Hefen an; und *man kann, nach geendigter Gährung,* den besten Weingeist *aus ihnen* erhalten.

Aus diesen Datis, welche die Scheidekunst an die Hand giebt, erhellet nun *erstlich*; dafs der zuckerartige Bestandtheil der Pflanzenstoffe, die eigentliche Grundursache des Weingeistes sey *); und dafs *zweitens*

*) Ich will indes keinesweges gesagt haben, dafs die übrigen Bestandtheile der Getraidearten u. s. f.

derjenige Stoff den mehrsten Branntewein liefere, und daher der tauglichste zum Brannteweinbrennen seyn werde, der die gröſste Menge des zuckerartigen Wesens enthält. Dies ist beym Weizen nun der Fall: es ist einmal, die schwerste unter allen Getraidearten, faſst die mehrste Menge materieller Theile in demselben Raume, mit andern, und enthält die gröſste Menge Zuckerstoff. Er muſs daher, wie die Erfahrung es oben schon bestätiget hat, die gröſste Menge Weingeist oder Branntewein liefern können. Der Roggen enthält weniger und die Gerste noch

als der Leimstoff und das Stärkemehl, nichts zur Bildung des Weingeistes beytragen. Sie thun dies allerdings. Nur nicht in dem Zustande, wie sie sich im Getraide befinden, wo sie nur nebeneinander zu liegen scheinen; sondern erst dann, wenn sie durch das Mülzen, ganz in ihrer Natur verändert, und zu einem ganz gleichartigen süſslichen Saft geworden sind. Diese Veränderung wird aber, beym gemeinen Benehmen der Branntweinbrenner, lange nicht so gut bewirkt.

weniger von diesen zuckerartigen Theilen, und hieraus erhellet schon a priori, sollte es auch die Erfahrung nicht bestätiget haben, daſs sie dem Weizen an Brauchbarkeit und Güte nicht gleichkommen. *)

B. Ich habe oben gesagt, daſs die Bestandtheile der Getraidearten in Leimstoff, Stärkemehl und Zucker bestehen. Man kann diese, durch bloſses Kneten und Wa-

*) Nach meinen Erfahrungen enthalten hundert Theile Weizenmehl, in guten Jahren, 13 bis 14, hundert Theile Roggenmehl 8 bis 9; und hundert Theile Gerste, 7 bis 8 Theile Zuckerstoff. Alle *Obstfrüchte, gewiſse Wurzeln, Möhren, weiſser* und rother Mangold, *Pastinacken, Kartoffeln*; einige *süſsschmeckende Kräuter*, z. B. weiſs Kohl u. s. f. enthalten gleichfalls Zuckerstoff, und liefern daher Branntewein, wenn man sie gähren läſset, und das gegohrene Gut abtreibt. Dieser Branntewein beträgt aber nicht so viel daſs er der Mühe und der Kosten lohnte. Man darf diese Stoffe daher nicht als Surrogate des Getraides nehmen, und sie nie anders in Gebrauch ziehen, als wenn etwa eintretender Getraidemangel, es dem Branntweinbrenner gebietet.

schen mit kaltem Waſser, auseinander sondern, und daher scheinen sie im ungemülzten Getraide, nur neben einander zu liegen, oder mit einander gemengt zu seyn. Diese Bestandtheile des Getraides, müſsen indes erst innig mit einander vereinigt, und zu einer völlig gleichartigen Maſse werden, ehe sie in die eigentliche Wein- oder Brannteweingährung übergehen können. Dies geschiehet nun würklich, durch die gelinde, langsame und fast unmerkliche Gährung, durch welche das Getraide in Malz verändert wird. Jene Bestandtheile des Getraides werden durch das Mülzen aufgeschloſsen, verändert, auf das innigste mit einander vereiniget, und zu einem völlig gleichartigen, süſslich-schleimigten Stoff umgebildet, der nun die gröſste Fähigkeit zur geistigen Gährung besitzt, und fast ganz in Weingeist verändert werden kann.

Man untersuche ungemalztes Getraide durch den Geschmack; es wird taub, mehl-

artig und nichts weniger als süfslich schmekken. Man quelle es ein, lafse es keimen, nach dem Keimen durch Ausbreiten abkühlen, und bringe es dann 18 bis 20 Stunden auf einen Haufen, damit es sich brenne. Man *untersuche es jetzt* aufs neue: es ist *nicht* mehr der vorige Stoff, schmeckt nicht taub, nicht mehlartig; sondern süfslichschleimigt. Das Mülzen verändert also alle Bestandtheile des Getraides, macht sie fast gänzlich zu Zuckerstoff und um so mehr zur geistigen Gährung geschickt.

C. Eben diese Veränderung der Bestandtheile *des Getraides, gehet freylich*, bey der gewöhnlichen Branntweingährung gleichfalls vor, und mufs vorhergehen, ehe Weingeist entstehen kann. Aber wie? tumultuarisch und höchst unvollkommen. So mufs es indes seyn, das Gährungsgeschäft kann aus mehreren Ursachen, in unsern Brannteweinbrennereyen, nicht anders als tumultuarisch betrieben werden. Die Na-

tur der Sache und die Lage der Dinge in der Welt, fordern es so. Allein wie ist der Erfolg? Jener, zur Vollkommenheit und zur Menge des Ertrages so nöthige Primaraufschlufs des Getraides, erfolgt nur höchst unvollkommen, und liefert ein schlechteres Produkt, als er gegeben haben müfste, wenn er vollkommener gewesen seyn würde. Man mülze daher alles Getraide, das man zum Branntweinbrennen gebrauchen will: denn das ungemülzte kann und wird nie so vielen und guten Branntewein liefern, als nach dieser Vorarbeit aus ihm zu erhalten stehet.

§. 13.

A. Erfahrung und Theorie rathen jedermann, das Getraide in Malz zu verändern, ehe er es zum Branntweinbrennen verwendet. Wem es indes an Geräthen und vorzüglich an Platz zum Malzmachen, fehlen sollte, — und das mögte wohl der Fall in den

mehrsten Brennereyen seyn, *die* jetzt bestehen; der mache wenigstens so *vieles* Getraide zu Malz, als ihm nur möglich ist. Er vermische das Schrot desselben, sorgfältig mit dem Getraideschrote, und er wird wenigstens *einige von den Vortheilen* gewinnen, *die diese Vorarbeit* zu verschaffen im Stande ist.

B. Gewisse Inconvenienzien verhindern manches Gute. An Orten, wo sie nicht statt haben, kann man den rohen Weizen, wenn man diesen zum Branntweinbrennen *nimmt, auf* eine zwiefache Art benutzen. *Man verwendet ihn nemlich einmahl* zur Stärkefabricatur, und dann erst zum Branntweinbrennen.

Wer diesen Vorschlag, der sich gleichfalls auf eigene Erfahrungen gründet, prüfen und *dann* benutzen will, der muss die Stärke nur nicht als *Haupt-* sondern als Nebenproduct betrachten, und mit ihrer Bereitung und Absonderung so schnell als möglich ver-

fahren. Der stärkeartige Theil des Weizens, wird erst durch gewiſse mechanische Hülfsmittel, aus dem Weizenschrote, dann aber, durch andere Hülfsmittel, aus dem Waſser abgesondert, in welchem er zu schwimmen pflegt. Dieses Waſser stellt man denn mit Hefen an, läſset es wie anderes Branntweingut gehörig gähren und nachher abtreiben.

Beym gemeinen Verfahren der Stärkefabricanten ist mein Vorschlag nicht anwendbar: denn hier gehet der zum Branntweinbrennen taugliche Theil, (das sogenannte Stärkewaſser, Sauerwaſser), schon in die saure Gährung über, ehe man die Stärke noch einmahl abzusondern pflegt. *).

*) Sollte dieser Vorschlag auch für Branntweinbrenner nichts brauchbares enthalten: so ist er doch für Zider- und Biereſsig-Fabricanten von groſsem Nutzen. Er enthält einen wichtigen Fingerzeig für sie. Warlich, ihr Geschäft ist des Lichtes so bedürftig, als es die Branntweinbrennerey nur seyn kann.

III. Von einigen Hauptmängeln unserer Branntweinbrennereyen; nebst Vorschlägen zu ihrer Verbeſserung.

§. 14.

Oben *) habe ich gesagt, *daſs* man nur erst dann den möglichst gröſsten Nutzen vom Branntweinbrennen haben könne und werde, wenn man alle Handgriffe und Vortheile bey ihm zu benutzen suche, welche die neuere Chemie an die Hand geben kann. Ich bin dies zu erweisen schuldig.

Die ganze Einrichtung unserer Brennereyen ist fehlervoll. Man siehet den mehrsten Geräthen in denselben und dem ganzen Verfahren, das graue Alterthum der Entstehungszeit dieses Nahrungszweiges an; und alles scheint nur abzuzwecken, den Nutzen zu verringern, den eine gut eingerichtete Brennerey, sonst ihrem Besitzer gewähren

*) §. 9.

könnte. Von mehreren Hauptmängeln, die hier einheimisch sind, will ich nur viere derselben, der Gährungsgefäſse, des Brenngeräths, der Oefen, und der Mängel des Brannteweins selbst, erwähnen; und Vorschläge beybringen, wie dem allen abzuhelfen sey.

A. Von den Gährungsgefäſsen, ihren Mängeln; und der zweckmäſsigsten Verbesserung derselben.

§. 15.

Die Gährungsgefäſse sind in den allermehrsten Brennereyen zu groſs.

A. In einer Brennerey, in der man täglich 650 bis 1300 Pfund Getraide bearbeitet *), hat man selten mehr als drey, höch-

*) $16\frac{1}{2}$ bis 33 Himpten Calenbergisch. Da ich hier vorzüglich auf mein Vaterland, und das mir nahe gelegene Westphalen, Rücksicht nehme: so rede ich auch nur in der hier üblichen Sprache, und von den hier gebräuchlichen Maaſsen. Crusens Contorist wird jedem Anleitung geben, sie mit den Gewichten und Maaſsen anderer Länder vergleichen zu können.

stens nur 4 Budden (Kufen, Bottiche) zum Einbrennen, und stellt diese in demselben Augenblick. Diese Einrichtung führt mehrere Mängel herbey: so ist es

1) nicht möglich, daſs die sorgfältigsten und *fleiſsigsten Arbeiter*, eine so groſse Menge Schrot, wie diese Budden faſsen, durch Krucken (Rühren, Brechen), so innig mit dem Waſser mischen und in diesem vertheilen und auflösen können, als es seyn sollte. Es entstehen also Klümpern in dem Gute (Maische, Mischung), diese werden durch die nachmalige Gährung nicht zer*theilt, noch weniger aber aufgeschloſsen.* Der Weingeist, den sie liefern könnten, geht demnach verlohren, und hinterher geben sie Anlaſs zum Anbrennen des Gutes, zu neuem Branntewein-Verlust und zum brandigen Geschmack deſselben.

2) Wird das gegohrene Gut, bey diesem Verfahren, in ein und demselben Augenblick gahr (destillationsfähig), und sollte nun

sogleich sämmtlich auf die Blase gebracht werden. Da aber das Brennzeug selten mehr, als den sechsten, höchstens den vierten Theil des Ganzen faſset, so bleibt es in der einen Budde 8, in den andern 12, 16, ja oft 20 Stunden stehen, ehe es auf die Blase gebracht und der Lutter, (erstes Destillat), abgetrieben werden kann. Daſs hieraus Verlust an geistigen Theilen, und sehr oft, wenn nicht immer, Uebergang der geistigen Gährung in die saure entspringen wird und muſs *), das werden Sachkundige sich ohne Aufzählung der Beweise, als unausbleibliche Folgen eines solchen Verfahrens, selbst sagen können.

B. Den ebengedachten Mängeln kann man begegnen und sie ganz entfernen, wenn

*) Ein sicheres Mittel, die saure Gährung einer Budde sogleich zu unterbrechen, besteht darin, daſs man, einige Eimer voll eiskaltes Wasser in die Budde stürzt, sobald wie man sie bemerkt.

man die Gährungsgefäſse vervielfältiget, und in jede Budde nur so viel Getraide einbrennet, als zur Anfüllung der Blase erforderlich ist. Faſset das Brennzeug nur das Gut von 150, 200, 250 Pfund Getraide, so laſse man sich Budden von 440, 550, 650 Maaſs Inhalt machen; brenne in jede derselben nicht mehr, als die gedachte Menge Schrot ein, stelle dieses gut und laſse es gähren. Wird nun von vier zu vier, oder von sechs zu sechs Stunden — nach der Zeit nemlich, die man zum Abtreiben des Lutters, von einer Blase voll gegohrnen Gutes bedarf — eine folgende *Budde eingebrannt, und mit dem* Thermometer in der Hand gestellt: so wird die Blase nie feyern dürfen. Das Gut wird zu gehöriger Zeit gahr werden, man wird ferner das Klümpern des Schrotes, das Anbrennen des Gutes, die saure Gährung, und den *Verlust* geistiger Theile vor, und bey der Destillation ganz gewis vermeiden.

§. 16.

Die Ausführung meines Vorschlages erfordert zwar mehrere Gefäſse, ein gröſseres Gährungszimmer *) und verursachet mehrere und ununterbrochenere Arbeit. Sie wird auch an einigen Orten, wo das Locale es hindert; vorzüglich aber in solchen Gegenden, in denen das Branntweinbrennen, mit öffentlichen Abgaben belegt ist, und besondere Einrichtungen, etwa Ablieferung des Helmes an Accise- und Contributions - Recepturen zu bestimmter Zeit, erfordert; groſse Schwierigkeiten in der Ausübung fin-

*) In den meisten Brennereyen, die ich kenne, ist die Brennkammer und die Gährungsstube nur ein Zimmer. So sollte es nicht seyn; sondern man sollte beyde, sorgfältig voneinander absondern, und das Gährungszimmer vorzüglich groſs und luftig machen. Dies alles hat mehrere Vortheile; es macht nemlich einen hohen Grad von Reinlichkeit möglich, und verhindert vorzüglich, daſs die höhere Temperatur der äuſsern Luft in der Brennkammer, nicht den schädlichsten Einfluſs auf die Gährung haben kann, den sie bey der gemeinen Einrichtung zu haben pflegt.

den. Aber ich bin überzeugt, dafs sich *dies alles* aus dem Wege räumen läfset, und dafs die überwiegenden Vortheile dieser Einrichtung, der gröfsern Kosten, welche die Anlage derselben verursachet, und der mehreren Arbeit *wohl werth sind.*

Sollte man alle diese Hindernifse indes ganz unübersteiglich finden: denn rathe ich aufs dringendste an, wenigstens nicht mehr als zwey Blasen voll Gut, in jeder Budde einzubrennen, und das ganze Gut, welches dann in drey Budden vertheilt seyn wird, nicht in ein und demselben Augenblicke; *sondern nach und nach,* von 4 zu 4, oder von 6 zu 6 Stunden zu stellen. Der eigene Vortheil, räth, die Befolgung dieses Rathes, jedem ökonomischgesinnten Branntweinbrenner an; wer stöfst diesen Vortheil wohl muthwillig von sich.

§. 17.

Die Gährungsbüdden sind gegen ihre Höhe mehrentheils viel zu weit. Auch die-

ser Umstand ist Schuld, dafs vorzüglich denn, wenn drey bis viermal mehr Gut eingebrannt wird, als das Brennzeug fafset, sehr vieler Geist verdünstet und verlohren geht. Es mufs jedem bekannt seyn, dafs die Ausdünstung einer Flüfsigkeit, sich verhält, wie ihre Oberfläche, zusammengenommen mit dem Grade ihrer Verdünstbarkeit. Dafs also die Verdünstung, bey grofsen Oberflächen, gröfser, als bey kleinen und stärker bey geistigen Flüfsigkeiten, als bey wäfsrigten seyn wird. Diesen Wahrheiten gemäfs, wird, bey grofsen und weiten Gährungsbudden, eine beträchtlicheMenge geistiger Theile verdünsten und verlohren gehen, da hier alles vereiniget ist, wodurch die Verdünstung befördert werden kann.

Man kehre die Sache um, vergröfsere die Höhe der Gährungsbudden, vermindere ihren Durchmefser; und man wird diesem Fehler begegnet haben.

Einer meiner Bekannte, der eine der gröſsten Brennereyen besitzt, und ein sehr einsichtsvoller Mann ist, nur keine Kenntniſs des chemischen Theiles der Gährung hat; suchte den Verlust an geistigen Theilen, der aus den vorherbeschriebenen Mängeln der Gährungsbüdden und dem allgemein üblichen Verfahren beym Einbrennen, entspringt, dadurch vorzubeugen, daſs er die Büdden bedeckte und hermetisch versiegelte. Er lieſs nemlich die Büdden, gleich nachdem das Gut gestellt, oder mit Hefen gemischt war, mit hölzernen und genau paſsenden Deckeln bedecken, und alle Fugen und Ritzen dicht verkleben. Der Erfolg dieses Verfahrens, bestand entweder darinn, daſs der Deckel durch die sich entwickelnde Luftsäure abgehoben, oder daſs die Gährung ganz unterbrochen wurde. Nach der Zeit befolgte er die *) ihm von

*) S. d. 14. 15. 16. 17. §§. Man schaffte in dieser Brennerey mehrere Gährungsgefäſse an, vermehrte

mir gegebenen Räthe und Vorschläge, und stand sich sehr wohl dabey.

B. Von den Destilliranstalten und ihrer Verbeſserung.

§. 14.

Die gröſsten Mängel der Brennereyen finden sich bey den Destilliranstalten.

A. Man behält hier noch immer, aus Vorurtheil, aus Gemächlichkeit und aus Achtung für die Weisheit der Vorfahren, die uralte und ganz verhältniſswidrige Gestalt der Blasen und Helme bey. Ja neuere Schriftsteller preisen diese veraltete Einrichtung

ihre Höhe, verminderte ihre Durchmeſser, und brannte nur so viel Gut, in jede Büdde ein, als die Blase faſsen konnte. Aehnliche Veränderungen haben mehrere meiner Bekannte veranstaltet, und haben bis jetzt noch keine Ursach gehabt, es zu bereuen.

des Brenngeräthes in ihren Schriften *), und empfehlen sogar eine noch schlechtere **) Und doch haben diese alten Brenngeräthe der Mängel viel, und auch nicht ein Gutes, daſs sie der Beybehaltung würdig machte.

1) Die Oefnung des Destillirkeſsels *(Blase) ist viel zu klein gegen ihren Durchmeſser.* Es kann daher nur ein sehr kleiner Theil des in Dunst aufgelösten Flüſsigen, durch diese Oefnung entweichen, und in den Helm und die Kühlanstalt kommen. Ein weit gröſserer Theil dieser Dünste schlägt an die Decke des Destillirkeſsels, *fällt in diesen zurück, oder drückt auf den Ueberrest des Gutes und erschwert die Destillation, oder ziehet sie in die Länge.*

Der Helm ist zu klein, fast platt, ohne Gewölbe und ohne Gerinne. Die Dünste,

*) S. *Neuenhahn* des Jüngern Brannteweinbrennerey.

**) S. *Marchand* über die Gährung. *Gebern* wäre es zu verzeihen, wenn dieser das Marchandische Brenngeräth empfohlen hätte.

die an den Helm schlagen, und hier etwa zu Tropfen zusammenfliessen, fallen in den Kessel zurück und ziehen die Destillation gleichfalls in die Länge. Es wird ferner fast nicht ein einziges Dunstbläschen, wie es doch seyn sollte, in diesen Helmen zu Tropfen zusammenfliessen und als solche in die Kühlröhre kommen; sondern alles, was übergehen soll, muss durch einen sehr hohen Grad der Hitze und in Form von Dünsten in die Kühlanstalt getrieben werden. Dies verursachet Verlust an Zeit, an geistigen Theilen, grössern Verbrauch an Feuermaterialien und erzeugt Anbrennen des Gutes. Gründe genug, die uns antreiben sollten, die alten Brenngeräthe abzuschaffen.

B. Billig sollte das Policey-Directorium eines jeden Landes hier zutreten, und es jedem, der einer Destilliranstalt bedarf, aus den angeführten Ursachen zur Pflicht machen, sich der platten Destilliranstalt zu enthalten. Man schaffe dann zugleich die ganz

widersinnig gestalteten Helme ab, vertausche sie mit den beſsern Anstalten der französischen Brennereyen, und nie wird man es zu bereuen Ursach haben. Denn diese Anstalten sind die möglichst besten und vortreflichsten, die man nur haben kann. Man hat bey ihnen eine weit kürzere Zeit zum Abtreiben nöthig; verrichtet dieselbe Arbeit bey wenigerer Feuerung; jedes Dunstbläschen tritt in den Helm, wird hier gleich abgekühlt, und zu Tropfen verdichtet. Der Weingeist kommt also schon als Flüſsigkeit in die Kühlröhre, und eben dadurch wird jeder, bey der alten Anstalt sonst unvermeidlich eintretende Verlust, so wie der Brandgeschmack des Productes fast ganz verhindert. *)

*) Seit mehreren Jahren besitze ich eine solche verbeſserte Vorrichtung in meinem chemischen Arbeitsorte. Ich kann in dieser eine Arbeit in drey bis vier Stunden beendigen, zu der ich bey den alten Anstalten 10 bis 12 Stunden, und nach Verhältniſs ein um so gröſseres Quantum an Feuermaterialien bedurfte.

§. 19.

A. Jenen Vorschlag habe ich meinen Bekannten schon oft gethan; allein ich fand unter einer Menge von Männern, die sich mit der Kunst des Brannteweinbrennens beschäftigen, und die ich auf die Mängel ihrer Brennanstalten anfmerksam machte, nur erst vier Personen, die meinen Vorstellungen Gehör gegeben haben, und ein unbedingtes Zutrauen zu meinen Vorschlägen hatten. Diese Männer, die ich gern nennen und ihnen öffentlich für ihr Zutrauen danken mögte, wenn Bescheidenheit an ihrer Seite und innige Achtung an der meinen, mirs nicht untersagten, liefsen ihr Brenngeräth, nach meiner Anleitung und unter meiner Aufsicht so einrichten, wie es längst in Frankreich gebräuchlich war. Das heifst: die Höhe des Brennkefsels wurde vermehrt, sein Durchmefser aber vermindert. Der Helm erhielt die Form eines sehr spitzen Kegels, an seiner Grundfläche einen gleichen

Durchmeſser mit dem Keſsel, und ein Gerinne. Man umgab ihn mit einem Waſserkeſsel (Mohrenkopf), erweiterte die Abfluſsröhre und gab der alten Kühlanstalt eine schlangenförmige Kühlröhre. Durch steten Zufluſs des kalten, und Abfluſs des warmen Waſsers, den man beym Mohrenkopfe und in dem Kühlfaſse anbrachte, hielt man den Helm und die Kühlröhre stets so kalt, daſs das Destillat nun nicht mehr warm, sondern völlig abgekühlt, in die Vorlagen kam.

B. Durch diese neuen Einrichtungen wurde *der vierte Theil an Zeit, der dritte Theil an Feuermaterialien gewonnen*; und, wie sich dieses von selbst versteht, derjenige Theil an Branntewein mehr erhalten, der bey der alten Einrichtung verlohren gehet. Bey *dieser* kommt das ganze Destillat als *Dunst in* die gerade Kühlröhre, und kann daher beym Ausfluſs derselben, noch nicht hinreichend abgekühlt seyn.

C. Irre ich nicht, so sind diese Vortheile so überwiegend, daſs sie jedermann bewegen müſsen, jenen Männern zu folgen. Gesetzt auch, der letztere Vortheil, die grössere Menge an Branntewein, werde nicht überall durch sie gewonnen: so sollten doch die Ersparungen an Zeit und Feuermaterialien, da letztere immer seltener und theurer werden, schon hinreichende Bewegungsgründe seyn, jedermann zu determiniren, sich keiner andern als der verbeſserten Destillationsanstalt zu bedienen.

§. 20.

A. Eine genaue Beschreibung dieses Brenngeräthes findet sich zwar in mehreren Schriften *), und ich dürfte meine Leser nur auf jene verweisen; da ich indes aus eigener Erfahrung reden kann, und manches an-

*) Description des arts et metiers Tom. XII. 1780 de Machy Laborant im Groſsen 1784. Deſselben Liqueurfabricant 1785.

ders eingerichtet habe, wie es in Frankreich üblich ist; so will ich die Verhältnifse der verschiedenen Theile dreyer Destillirgeräthe hieher setzen, die ich habe verfertigen lafsen. Es wird dies zum Besten derer dienen, die mit der Einrichtung näher bekannt zu seyn wünschen, und kann ich dabey mehrere meiner Erfahrungen bekannt machen.

B. Die erste Blase, die ich verfertigen liefs, hatte folgendes Verhältnifs, nebst den fernerhin zu beschreibenden Einrichtungen:

1) *Die Höhe der Blase betrug*	3 Fufs	6 Zoll.	
Ihr Durchmefser —	2	— 6	—
Die Höhe des Blasenhalses	—	— 4	—
Der Durchmefser defselben	2	— $4\frac{1}{8}$	—
2) Der Durchmefser des Blasenhelmes in der Gegend der Traufrinne beträgt —	2	— 5	—
Die senkrechte Höhe defselben von der Traufrinne an	1	— 4	—

Der Durchmeſser der Spitze des Blasenhelmes ist so klein als möglich und beträgt etwa — ½ Zoll.
Die Weite der Traufrinne beträgt 2 —
Ihre Tiefe — — 1½ —
Der Hals dieses Helmes hat eine Höhe von — 7 —
Der Durchmeſser deſselben beträgt — 2 Fuſs 4 —

3) Der Durchmeſser des Schnabels, der in der Gegend der Traufrinne angelöthet wird, beträgt oben oder nahe am Helme — — 2½ —
Unten oder am Ausfluſse — 2 —
Die Länge des Schnabels ist 18 bis 20 —

4) Um den Hals der Blase wird ein eben so hohes Kupferblech, wie er selbst ist, gelegt, deſsen Rand nach auſsen umgebogen und über einen Kupferdrath gelegt ist. Der Rand erhält dadurch gröſsere Haltbarkeit und wenigstens ¼ Zoll Dicke.

Drey Zoll vom Gerinne des Helmes entfernt, wird um den Hals des Helmes $\frac{1}{2}$ Zoll höher und $\frac{1}{4}$ Zoll dicker kupferner Ring gelöthet. Dieser trägt auf seinem obern Rande den Mohrenkopf, und verhütet, daſs der Helm, *durch seine Schwere, nicht tiefer in die Blase* gedrückt werden kann, als es erforderlich ist. Da er zugleich, auf dem Ringe und rundem Rande des Blasenhalses, genau aufflieget, und mit demselben eine gleiche Dicke hat: so verschlieſst er die Blase genau und erleichtert die Verklebung.

5) *Die Höhe des Mohrenkopfes* beträgt — 1 Fuſs 7-8 Zoll.

Der Durchmeſser deſselben oben — — 2 — 2 —

In der Mitte — 2 — — —

Unten in der Gegend des Gerinnes — — 2 — $6\frac{1}{2}$ —

Dieser Mohrenkopf stehet um einen Zoll tiefer, als das Gerinne des Helms, schlieſst

sich hier dicht an den Hals deſselben an, läuft an diesem herab, ruhet hier auf den oben gedachten Ringe, und wird auf das sorgfältigste angelöthet. Er wird oben mit drey Haken und drey starken Ringen versehen, um ihn durch Stricke oder Ketten, welche in diesen Ringen befestiget werden, und vermöge eines Flaschenzuges auf und abheben zu können. Am Boden dieses Kühlkeſsels, wird ein kleiner Krahn (Hahn), zur gänzlichen Ablaſsung, an seinem obern Rande aber, ein kleines 1½ Zoll weites Röhrchen, zum steten Abfluſs des warmen Waſsers angelötet.

6) Der Durchmeſser der Ausladungsröhre beträgt — — 2 Zoll.

7) Die Schlangenröhre hat drey bis fünf Windungen; ihr Durchmeſser beträgt nach der Blase zu — 2 —

Am Ausfluſs — — 1½ —

8) Die Dicke des Kupferbleches zum Boden des Keſsels beträgt — $\frac{1}{6}$ Zoll.

Zu den übrigen Theilen deſselben, und zu dem Helme, dem Schnabel und der Schlangenröhre $\frac{1}{8}$ —

Zum *Mohrenkopfe aber* — $\frac{1}{10}$ —

9) Die Kupfernagel, mit welchen die *Bleche* zu diesem Geräthe zusammengeniethet werden, müſsen dicht nebeneinander liegen und auf das sorgfältigste vernietet seyn.

Alle Löhtungen an demselben geschehen mit *englischem Zinne*, *und werden höchst* sorgfältig gemacht.

Helm und Helmröhre wird inwendig mit dem reinsten englischen Zinne verzinnet. Dies muſs aber so oft geschehen, als die Verzinnung schadhaft wird; alsdenn braucht man keinen Helm von Zinn anzuschaffen, der für die mehrsten Branntweinbrenner zu kostbar seyn mögte.

§. 21.

A. Eine solche Blase faſst das Gut von $3\frac{1}{2}$ Himpten Schrot, oder 240 Maaſs Flüſsigkeit. Sie fordert zum jedesmaligen Abtreiben dieser Menge $4\frac{1}{2}$ Stunde Zeit, und lässet sich demnach in 24 Stunden viermal zum Abtreiben, und zum fünftenmale, zum Weinmachen des ganzen Vorraths an Lutter gebrauchen. *)

B. Sie stellt einen kupfernen hohlen Zilinder, mit wagerechtem Boden dar, der an der Seite hart über dem Boden eine Oeffnung hat, an welcher die Ausladungsröhre angebracht ist. Diese durchdringt den Mantel des Ofens, und hat den Zweck, das abgetriebene Gut, oder die Branntweinswäsche aus der Blase ablaſsen zu können.

*) Der Besitzer derselben richtet in 24 Stunden mit ihr so viel aus, als er vorher mit einer gröſsern, die 520 Maaſs hält, in 24 Stunden kaum ausrichten konnte.

C. Der Hals des Helmes und der Hals der *Blase* haben einen fast gleichen innern Durchmeſser. Jener greift genau in diesen ein, sinkt fast vier Zoll hinab, und ruhet mit seinem Ringe auf demjenigen Ringe, der den Blasenhals und ihre Mündung umgiebt.

D. Der Huth hat beynahe die Form eines groſsen Zuckerhuthes, und der senkrechte Durchschnitt deſselben ist ein Triangel, deſsen Grundseite so groſs ist, daſs sich die von der Traufrinne aus in die Höhe laufenden Seiten, in einen rechten Winkel zuspitzen. *Diese schiefe Richtung der Wände des Huthes, giebt die möglichst* niedrigste Verflächung, und hat den Vortheil, daſs die Dämpfe in Tropfen verdichtet, an den Innern des Helmes hinabrinnen, ohne zurück in die Blase zu fallen. Dieser Helm ist demnach ein bauchigter Kegel, deſsen Untertheil mit dem Halse durch eine bauchigte Tropfrinne verbunden ist.

E. Um den Hals des Huthes, ist ein hohler Kübel von Kupferblech angenietet und mit Zinn so angelötet, daſs er sich um die Tropfrinne ausbauchet, und dann über den Gipfel des Helmes in die Höhe steigt. Er ist bestimmt, kaltes Waſser aufzunehmen, und durch dieses den Huth immer kalt zu erhalten. Man läſset dies kalte Waſser aus einem Waſserbehälter zuflieſsen, der in einiger Entfernung von der Blase, und zwar so in der Höhe angebracht ist, daſs der Boden dieses Behälters, mit dem Rande des Huthes, in einer fast gleichen Ebene liegt. Aus dem Waſserbehälter flieſst das Waſser, durch eine kupferne Zuleitungsröhre, in eine zweyte, die bis auf den Boden des Mohrenkopfes hinabreichet. Das kalte Waſser, das aus dieser Röhre zuflieſset, verdrängt vermöge seiner gröſsern Schwere, das erwärmte und eben dadurch leichter gewordene, welches den Helm bisher umgab. Es wird nun zum Aufsteigen und zum Abfluſs

genöthigt. Dieser erfolgt durch das oben am Kübel angebrachte Röhrchen, aus dem es durch eine anderweite Leitröhre, in den nemlichen Canal geführet wird, der das warme Wasser des Kühlfasses fortschafft.

F. *Das Kühlfass behält seine Gestalt und Einrichtung, nur muss man, wie gesagt, nicht* eine gerade, sondern eine schlangenförmige Röhre durch dieses hingehen lassen, und das kalte Wasser sehr oft in demselben erneuern. Damit man auch hier des Vortheils nicht entbehre, dass das kalte und schwerere Wasser das wärmere in die Höhe drängt und zum Abfluss nöthiget: so wird in das Kühlfass ein hölzerner, drey Zoll im Quadrat haltender, hohler Ständer gesetzt, und so bevestiget, dass er auf den Boden des Kühlfasses reicht, ohne ihn zu berühren. Auf diesen Ständer legt man die Rinne, die das Wasser aus der Pumpe zuführet. Es läuft in ihm hinab, drängt das wärmere Wasser in die Höhe, von wo es durch eine, am

Rande angebrachte Röhre, in einen ähnlichen hohlen, außer dem Kühlfaße stehenden Ständer und dann weiter in den Abzugscanal fließt. *)

G. Gerade über der Spitze des Huthes, wird in der Decke der Brennkammer, eins starker eiserner Ring bevestiget, und an diesen ein Flaschenzug aufgehangen. Das Strick, das über die Rollen des Flaschenzuges läuft, endigt sich in drey Strehnen. An jede Strehne wird ein Haken gebunden, diese faßen in die Ringe des Mohrenkopfes, den man, vermöge dieser Vorrichtung, auf die Blase und von derselben heben kann.

§. 22.

A. Sollte irgend jemanden das Verhältniß dieser weitläuftig beschriebenen Blase

*) Wer des Kühlfaßes ganz überhoben seyn will dem rathe ich die *Weigelsche*, (Chemisch-mineralogische Beobachtungen 1779.), oder die *Gadolinsche* (Chemische Annalen, 1792. 1r Bd.) Kühlanstalt an.

und *ihrer* Theile nicht paſsen, weil das *Locale* seiner einmal bestehenden Brennkammer es nicht erlaubt, dem rathe ich zu folgendem. Einer meiner Freunde muſste dies erwählen, weil die Höhe seiner gewölbten Brennkammer kein anderes zulieſs.

1) *Die Höhe dieser Blase* beträgt	2 Fuſs	5 Zoll.
Ihr Durchmeſser —	3 —	4 —
Der Durchmeſser des Blasenhalses — —	2 —	9 —
Seine Höhe —	— —	4 —
2) *Der Durchmeſser des Huthes beträgt in der Gegend der* Traufrinne —	2 —	9 —
Seine senkrechte Höhe von dieser Rinne an —	1 —	8 —
Der Durchmeſser der Traufrinne — —		3 —
Ihre Tiefe — —		2 —
Der Helmhals hat eine Höhe von		7 —

Der Durchmeſser des Schnabels oben 3 Zoll.

Unten — — 2 —

Er ist lang — — 18 —

3) Der Mohrenkopf ist hoch 1 Fuſs 11 —

Sein Durchmeſser beträgt oben 2 — 2 —

Unten — — 2 — 6 —

Das ganze übrige Zubehör dieses Brennzeuges ist so gestaltet, wie ich es oben §. 20 und 21. beschrieben habe.

B. Diese Blase faſst gleichfalls das Gut von $3\frac{1}{2}$ Himpten Schrot, oder 240 Maaſs Flüſsigkeit. Um dieses abzutreiben, hat man noch etwas weniger Feuermaterial, als bey der erst beschriebenen Blase und nur $3\frac{1}{2}$ Stunde Zeit nöthig. Der Besitzer derselben kann in 24 Stunden fünfmal Lutter abtreiben, und diesen in der übrigen Zeit zu Wein machen. Aus dieser Erfahrung erhellet demnach, daſs man von den in Frankreich üblichen Verhältniſsen der Theile

eines Brennzeuges, mit Vortheil etwas abgehen, und den Durchmeſser des Brennkeſsels vergröſsern, seine Höhe aber verringern könne.

§. 23.

A) Verschiedene Personen werden vielleicht die Kosten scheuen, die mit der Anschaffung eines solchen Brennzeuges verknüpft sind, und dies wohl nicht mit Unrecht. *) Diesen kann ich aber zu ihrer Beruhigung sagen, daſs sie jeder andern Blase und zwar mit geringen Kosten, die *Einrichtungen können ertheilen laſsen*, die ich so sehr zu rühmen Ursach habe. Es versteht sich indes von selbt, daſs die alte

*) Ein Brennzeug, wie die oben §. 20. 22. beschriebenen sind, wird hier in Hameln mit 213 Rthlr. in Pistolen a 5 Rthlr. bezahlt. Die Veränderungen an einer alten Blase können 70 bis 90 Rthlr. zu stehen kommen. Der hiesige Kupferschmidt Claas, macht alles von vorzüglicher Güte und mit möglichstem Fleiſse.

Blase, in deren Besitz sie sind, nicht gar zu unförmlich seyn müſse.

Einer meiner Bekannte, der eine sehr gute und noch fast ganz neue Blase von altem Schnitt hatte, wollte diese nicht gern aufgeben, und wünschte doch die beschriebenen Verbeſserungen bey ihr anzubringen. Zur Erreichung dieser Absicht wählten wir folgendes Mittel: die Decke der Blase wurde ausgeschnitten, und ein neuer Hals eingeniethet. Ihre sonstige Gestalt behielt man bey, man versahe sie aber mit einem kegelförmigen Huthe. Durch das alles entstand folgendes Verhältniſs der Theile:

1) Die Höhe der Blase betrug nur	2 Fuſs	1 Zoll.	
Ihr Durchmeſser aber —	3 —	9 —	
Der Durchmeſser des neuen Blasenhalses betrug —	2 —	1 —	
Und seine Höhe —	— —	7 —	
2) Der Huth war in der Gegend der Traufrinne im Durchmeſser —	2 —	6 —	

Seine senkrechte Höhe von dieser Rinne an beträgt		1 Fuſs 7 Zoll.
Die Traufrinne ist weit	—	3 —
Tief	— —	2 —
Die Höhe des Halses am Huthe beträgt	— —	7 —
Der Durchmeſser des Schnabels beträgt oben	—	3 —
Unten	— —	2 —
Seine Länge	— —	15 —
3) Die Höhe des Mohrenkopfes beträgt	— —	1 — 9 —
Sein Durchmeſser oben	—	1 — 8 —
In der Mitte	—	2 — 9 —
Unten	— —	2 — 10. —

C. Die übrigen Theile dieses Geräthes sind denen unter 20 und 21. beschriebenen gleich. Sie faſset ebenmäſsig das Gut von $3\frac{1}{2}$ Himpten Schrot, gebraucht zu jeder Destillation 4 Stunden Zeit, treibt demnach in

24 Stunden fünfmal, und macht in den übrigen Stunden den ganzen Luttervorrath zu Wein.

§. 24.

A. Dies ist es, was ich über diesen Theil der Branntweinbrennkunst zu sagen habe, ich werde indes, ehe ich diese Materie ganz verlaſse, noch zween wichtigen Einwürfen begegnen, die man mir gemacht hat und noch ferner machen kann; und die man als unübersteigbare Hinderniſse, der allgemeinen Einführung des neuen Brenngeräthes, darstellen wird.

B. Diese vermeinten Hinderniſse bestehen nun im folgenden:

1) Wo nimmt man an Orten, da kein laufendes Waſser mit einem starken Falle zu finden ist, so vieles Waſser her, als zur nöthigen Erneuerung deſselben in dem Mohrenkopfe erforderlich, und wie bringt man es bequem dahin?

2) Wie entgehet man der Inconvenienz, die aus der Gröſse und Schwere des Helmes, und der in einigen Gegenden eingeführten Ablieferung deſselben, an Accise- und Contributions-Recepturen entspringen wird.

§. 25.

Zur Beantwortung jener nicht unwichtigen Fragen bietet mir die Erfahrung gleichfalls die Hand: denn die gedachten Hindernisse sind schon, an zwey Orten, glücklich von mir gehoben worden.

A. Es besteht fast keine Brennerey, in *der nicht zwey Kammern*, *die Gährungs-* und Brennkammer, oder die Schür- (Feuer) und Brennkammer befindlich seyn *sollten*. Ferner kann keine Brennerey ohne eine Wasserpumpe bestehen, aus der sie das nöthige Waſser zum Einbrennen, Scheuren, Waschen und denen übrigen Arbeiten erhält. Wo diese beyden Bedürfniſse fehlen, da muſs man sie nicht anlegen.

B. Das ganze Brenngeräth pflegt mit seinem Ofen, seinem Huthe uud seinem Mohrenkopfe selten höher als 10 bis 12 Fuſs zu seyn. Man läſset in gleicher Ebene mit dem Rande des Mohrenkopfes, wenn er vest auf der Blase stehet, zwey Balken durch die Wände der Gährungs- oder Schürkammer, und zwar an denjenigen Seiten der Kammern stoſsen, die der Blase und dem Waſserpfosten am nächsten sind. Auf diese Balken oder Träger wird eine 4 Fuſs hohe, und 6 Fuſs im Durchmeſser haltende Wanne gestellt, die hart über ihrem Boden mit einem Krahn versehen ist. Dann leite man eine Röhre durch die Wand der Brennkammer, von diesem Krahn ab bis über den Mohrenkopf der Blase, und treffe die fernere Einrichtung so, daſs sich an diese eine anderweite Röhre bevestigen läſset, die einen geringeren Durchmeſser hat, und bis auf den Boden des Mohrenkopfes reicht.

C. Der Waſserpfosten, der 19 bis 20 *Fuſs* über die Erdfläche erhaben seyn muſs erhält zwey Krahne, die in verschiedener Höhe angebracht werden. Der untere ist in gewöhnlicher Höhe in demselben bevestiget, und führet das Waſser in den Kühlständer, *Wärmekeſsel u. s. w.* Der obere wird an der Seite angebracht, welche der Wanne am nächsten ist, und in einer solchen Höhe, etwa 16 Fuſs von der Erde eingelaſsen, daſs sein Ausfluſs um einige Zolle höher liegt, als der Rand der unter B erwähnten Wanne. *Von* diesem obern Krahn, läuft *eine hölzerne Rinne bis an die Wanne,* und führet das Waſser dorthin.

D. Soll diese Wanne mit Waſser angefüllt werden, so wird der untere Krahn des Pfostens verschloſsen, und der obere geöffnet. Man wird das Waſser dann, vermöge des *Ventils* und *Schwengels* bis an den obern Krahn heben, *es* wird durch diesen in die hölzerne Rinne und so weiter, in die Wanne

fliefsen. Bedarf man des Wafsers zum Anfüllen des Mohrenkopfes und Abkühlen des Helmes: denn öfne man den Krahn an der Wanne, und es wird in einem ununterbrochenen Strahle durch die Leitungsröhren in den Mohrenkopf fliefsen. *)

E. Die Wanne wird der mehreren Haltbarkeit wegen mit eisernen Bändern gebunden. Höchst dauerhaft wird man sie, das Kühlfafs und das übrige hieher gehörende hölzerne Geräth machen, wenn man alles einigemale mit Leinöl tränkt, in welchem etwas Pech und ein wenig Bleyglötte aufgelöset sind.

*) Eine solche Vorrichtung bestehet nun schon seit 6 Jahren zu O—r, und ist zu B—l vor zwey Jahren angelegt worden. Zu Frankfurt an der Oder sahe ich sie indes schon vor 24 Jahren. Dort waren in einer grofsen Brennerey alle Helme, deren man viere hatte, mit Mohrenköpfen versehen, die eine so gute Einrichtung und Gröfse hatten, dafs es keiner weitern Kühlanstalt, zur Abkühlung der Destillate, bedurfte.

§. 26.

Dem zweyten Hinderungsmittel begegnet man folgender Gestalt.

Man bevestige in der einen Wand der Brennkammer *einen starken eisernen Krampen.* *An diesen Krampen wird der* **Helm** vermöge einer Kette, die man durch den einen Ring des Mohrenkopfes ziehet, aufgehangen und mit einem Schloſse angeschloſsen, wenn die Blase feyern soll. Den Schlüſsel zu diesem Schloſse liefert man nun, gehörigen *Ortes, statt des* **Helmes** ab, *und* fordert *ihn* wieder, *wenn man* seiner bedarf. Diese Vorrichtung läſset sich so künstlich und geschickt einrichten, daſs die Defrauden bey ihr so gut, als bey jeder andern Einrichtung ganz unmöglich gemacht werden.

C. Von der fehlerhaften Einrichtung der Oefen und ihrer Verbefserung.

§. 27.

Verschwenderisch gehet man in den Brennereyen, wie sie jetzt sind, mit den Feuermaterialien um. Aber wie kann man anders? Die Destillirblasen und die Oefen sind fehlerhaft angelegt, und das Destillirgeschäft wird mehrentheils durch Menschen betrieben, die für eine sorgfältige Regierung des Feuers keinen Sinn haben. Billig sollten die Landespolizeyen auch auf diesen Punct ihr Augenmerk richten, den Brannteweinbrennern eine befsere Einrichtung ihrer Brennöfen anbefehlen; und da Holz und Torf jetzt in so hohen Preisen stehen, sie zum Gebrauch der Steinkohlen anhalten.

§. 28.

Die Veränderung der Brennöfen ist höchst nöthig, wenn dem Misbrauch des

Feuermaterials gesteuert werden soll. Die Verbeſserung der Oefen darf aber nicht in dem faulen Heinze bestehen, den *Hahnemann* zu diesem Zweck empfohlen hat. *) Zu diesem Ofen rathe ich aus Erfahrung nicht, er hat freylich einige gute Eigenschaften, aber dagegen eben so groſse Mängel. Im Gegentheil rathe ich blos, zu einer verhältniſsmäſsigen Vergröſserung des Aschenheerdes zum Feuerheerde, und zur Verkleinerung des letztern; dieser ist zu groſs und jener zu klein. Daher wird denn auch immer viel zu viel Feuermaterial verschwendet; dies verschwellt blos ohne heizen zu können. Ferner rathe ich die Anbringung der Luftzüge dringend an: diese werden, in mehreren gröſseren und kleineren Thüren des Aschenheerdes, und in einem, mit Schiebern versehenen Rauchcanal, bestehen können. Die Vortheile einer solchen Einrichtung sind beträchtlich: so wird

*) Demachy Liqueurfabricant, S. 99.

1) Der Zuflufs der kälteren Luft, durch die Vergröfserung des Aschenheerdes vermehrt, und selbst das Feuer, bey einer geringern Menge Materialien, in lebhafteren Brande erhalten. Das Gut wird nun um so früher zum Kochen und Verdampfen gebracht, wie es beym umgekehrten Verhältnifse des Aschenheerdes zum Feuerheerde der Fall ist. Man trete nur vor einen alten Brennofen, wie erstickt und traurig lodert hier das Feuer, der ungeheuren Menge an Materialien ungeachtet auf, und wie lange währet es, ehe das Gut ins Kochen kommt.

2) Man gebe dem Feuerheerde eine eliptische Form, oder noch befser, die Gestalt eines halben Kugelschnittes. Durch diese Muldenförmige, oder halbe Kugelförmige Gestalt des Feuerheerdes, wird der Rost kleiner, er fafset nun nicht so viele Feuermaterialien als sonst, und hindert eben dadurch die Holzverschwendung. Und doch wirkt diese kleinere Menge an Materialien

beſser, wie die gröſsere in den alten Oefen nicht wirken konnte. Jeder Punct der Halbkugel, wirkt wie der Focus eines Brennspiegels; jeder derselben faſst nemlich einen Wärmestrahl auf, und wirft ihn unter den Boden der Blase.

3) *Durch abwechselnde Oefnung und Verschlieſsung* der Aschenthüre, und der kleinen Thüren in derselben: so wie durch ganze oder halbe Oefnung des Schiebers, im Rauchcanale, hat man die Regierung des Feuers ganz in seiner Gewalt. Man kann durch gänzliche Oefnung der Thüren und Schieber, *die Hitze auf den höchsten Punct* erheben; *kann sie verringern*, ganz mâſsigen; ja, man kann das Feuer gänzlich dämpfen, wenn man alle Thüren verschlieſst und den Schieber ganz zuschiebt.

§. 29.

A. Ein Ofen, der einer Blase von 240 Maaſs Gehalt zum Mantel dient, muſs einen

24 Zoll breiten, 26 Zoll langen und 22 Zoll hohen Aschenheerd haben, und gleich über diesen mit einem 20 Zoll weiten Feuerheerd versehen seyn. Das Schürloch bekommt eine Höhe von 18 Zoll.

B. Der Rost bestehet aus 9 bis 10 starken eisernen Stäben, von 18 bis 20 Zoll Länge. Von diesem Roste erhebt sich der Feuerheerd, auf drey Seiten halb zirkelförmig in die Höhe und wird, gegen deu Boden der Blase zu, immer mehr, und zuletzt so erweitert, dafs sein Ausgang mit dem Rande des Blasenbodens zusammenstöfst. Wird der Rauch nun, drey oder vier Zoll über den Boden der Blase rund um diese hergeführt, und dann zum Rauchcanal hinausgeleitet: so wird ein solcher Ofen alles und mehr leisten, als der faule Heinze und die alte Einrichtung nur immer thun können. *)

*) Die Brauchbarkeit und Güte einer solchen Einrichtung ist, in einem der hiesigen Stadtbrauhäu-

C. Die Thüre des Feuerheerdes bestehet aus einem Eisenbleche, und muſs nur dann geöfnet werden, wenn das Material fast verbrannt und frisches nachgelegt werden soll.

D. *Die Thüre des Aschenheerdes* bestehet *gleichfalls* aus einer *Tafel*. Man versiehet sie mit mehreren Thüren oder Klappen, (in der Sprache der Chemiker Register genannt), die 2, 4, 6 bis 8 Zoll in Umkreise haben. Ihr Nutzen ist oben angegeben worden.

E. *Der Rauchcanal* wird *an der* einen *Seite des Ofens aufgesetzt*, und zwar so aufgeführt, daſs er den Arbeitern nicht *im* Wege ist. Er muſs eine verhältniſsmäſsige Weite zum Aschen- und Feuerheerde haben, um allen Rauch verschlucken und in den *Rauchfang leiten* zu können. Man laſse ihn

ser, durch eine einjährige Erfahrung hinreichend erprobt worden.

vier bis sechs Fuſs über dem Mantel der Blase emporragen, und setze in ihm auf drey Fuſs Höhe, von der Decke des Mantels angerechnet, einen eisernen Schieber ein. Dieser läuft in einem eisernen Gerinne, damit er schnell auf- und zugeschoben werden könne.

§. 30.

Zu einer zweckmäſsigen Veränderung der Brennöfen, mögten sich die Branntweinbrenner nun wol entschlieſsen, aber heftig werden sie gegen die Einführung und den Gebrauch der Steinkohlen schreyen: denn leider verschlieſst ihnen hier, ein altes und tief eingewurzeltes Vorurtheil die Augen. Man behauptet nemlich allgemein, der Branntewein nehme einen unangenehmen Geschmack vom Dampfe der Steinkohlen an. Es kann seyn, daſs dies bey Unreinlichkeit und vorzüglich da der Fall ist, wo Gährungs- und Brennzimmer nicht von einander abge-

sondert sind. Ich kenne indes zwey Brennereyen, eine grofse herrschaftliche, die ein ganzes Land mit Brannteweín versiehet, und in der täglich mehrere Oxhofte Branntewein bereitet werden, und eine Privatbrennerey: beyde werden bey *Steinkohlen* betrieben. *In beyden bediente man sich seit mehreren* Jahren keines andern Brennmaterials, als der Steinkohlen, und ich hörte noch nie Klagen über den Geschmack ihres Brannteweins. Aber in beyden Brennereyen hat man die Gährungszimmer, ganz von der Brennkammer entfernt und abgesondert; *ja, in der Privatbrennerey ist sogar* die Vorsicht gebraucht, den Aschenheerd, den Feuerheerd und die Rauchcanäle, durch eine starke Mauer von dem Orte abzusondern, in welchem das Brennzeug und die zum Aufnehmen des Lutters, und des Branntеweins bestimmten *Gefäfse* enthalten sind. Man ahme dies alles nach, dann wird der Branntewein nie nach Steinkohlendampfe schme-

cken, und bey fernerer Behandlung Liqueure und Ratafias gewähren, die den feinsten Gaumen mit Wollust erfüllen.

D. Von den gewöhnlichen Fehlern des Kornbranntes weins und der Verbesserung desselben.

§. 31.

Die vornehmsten und eigenthümlichen Fehler unsers Kornbrannteweins, bestehen in einem brandigen und fuseligen Geschmack, in einem flaumen Ansehen und im Mangel an geistigen Theilen.

A. Der erste dieser Fehler, oder der brandige Geschmack, hat mehrere Ursachen zum Grunde. Er entstehet eigentlich vom Anbrennen des Gutes, oder von zu schneller Betreibung der Destillation. Sorgloses Mischen und Einbrennen des Gutes, Unreinlichkeit und unvorsichtige Regierung des Feuers, erzeugen ihn unausbleiblich.

Man vermeidet diesen Fehler des Kornbranntեweins, durch sorgsames Mischen des Getraideschrotes, mit dem kalten, und durch langsames Zumischen, des warmen Waſsers. Durch einen hohen Grad von Reinlichkeit, öfteres Waschen und Scheuren des Destillirkeſsels, des Helmes und der Schlangenröhre. Durch vorsichtige Regierung des Feuers, und durch den oben beschriebenen Huthabkühler.

B. Die übrigen Fehler, der Fuselgeschmack, das flaume Ansehen und die Schwäche haben nur eine Ursach zum Grunde, und sind allein im Nachlaufe zu suchen, von dem man gemeiniglich, beym Luttern und Weinmachen, zu viel abtreibt, und zum Branntewein mischt.

Dieser Nachlauf hat eine weiſse Farbe, und enthält ein gewiſses fettiges, oder öligtes Wesen von einem unangenehmen Geruch und Geschmack. Da er übrigens keinen Weingeist enthält, sondern bloſses Waſser

ist; so ist er es auch allein, der dem Branntweine das flaume Ansehen, den Fuselgeruch und Geschmack ertheilt, und ihn um so schwächer macht, jemehr von dieser Flüſsigkeit hinzukommt. Durch Reinlichkeit — welches die Seele des Branntweinbrennens ist — und durch vorsichtige Behandlung der Destillation, laſsen sich also auch diese Fehler entfernen.

C. Jenes fettige Wesen, die Ursach des Fuselgeschmacks, rührt von den öligten Theilen des Getraides her, und ist vorzüglich denjenigen Branntweinen eigen, die aus ungemülztem Getraide bereitet werden, Im rohen Getraide sind nemlich die Oeltheilchen, nicht so verändert, aufgeschloſsen und mit den übrigen Bestandtheilen vereinigt, wie beym Malze: die Gährung kann sie demnach nicht auflösen, und die Destillation wird sie unverändert übertreiben. Daher wird denn auch dieser Fehler beym Gebrauch des Malzes ganz vermieden wer-

den können. Man bediene sich also keines andern Verfahrens, als des oben (§. 10-12.) angegebenen, nehme bloſses Malz und lautern Weizen, und man wird einen vortreflichen und ganz rein schmeckenden Brannte-wein erhalten.

Ferner mische man beym Weinmachen keinen Nachlauf unter die geistigen Theile; sondern fange den eigentlichen Weingeist ganz allein auf, und verdünne diesen hernachmals so weit mit Brunnenwaſser, als er verdünnt werden muſs. Damit man indes den Weingeist nicht verliehre, der sich beym Nachlaufe noch befinden mögte: so sammle man diesen, in besondere und dazu bestimmte Gefäſse und hebe ihn auf, bis er die Blase anfüllen kann. Dann wird er besonders und für sich destillirt, und dem Branntewein verlust ist vorgebeugt, ohne daſs man ihm einen unangenehmen Geschmack zu ertheilen braucht. Diesen Rath befolge man immer, der Branntewein sey nun aus Weizenmalze,

Roggenmalze, aus ungemülztem Getraide, oder aus irgend einem andern Stoffe gewonnen worden; seine Befolgung verschafft ein weit schmackhafteres Getränk, wie man bisher zu bereiten im Stande war.

D. Den reinsten und besten Geschmack ertheilt man dem Branntewein folgender Gestalt. Man sammle die reinste Kohle von Büchen, Linden, Haseln- und Erlenholze, lege sie, nachdem sie in kleine Stücke gebrochen sind, auf einen Haufen, zünde diesen an, und lafse ihn durchbrennen. Diese Kohlen werden nachher von der Asche gesäubert, zu Pulver gestofsen und in reinen Gefäfsen, an einem trocknen Orte aufbewahrt. Soll der Lutter nun zu Wein gemacht werden, dann werfe man auf jede Blase voll, (240 Maafs), 10 Pfund von diesem Kohlenpulver, und ziehe den Weingeist darüber ab. Der Weingeist wird einen sehr reinen Geschmack haben, und kann mit blofsem Brunnenwafser so verdünnt werden, dafs er

die *Stärke* des Franzbranntleweins, oder des gemeinen Kornbrannteweins erhält. Der Kornbranntewein, der nach dieser Vorschrift aus Weizenmalze bereitet wird, hat eine so grofse Aehnlichkeit mit dem besten Franzbrannteweine, dafs selbst Kenner keinen *Unterschied* unter beyden bemerken werden. — Die übrigen Künsteleyen, — das Abziehen des Brannteweins über wohlriechende Kräuter, Rinden, Saamen und Wurzeln, über Asche, Kalk und gebranntem Vitriol, — erhöhen die Güte des Brannteweins nicht, sobald man meinen Rath in *Absicht auf den Nachlauf nicht zugleich* befolgt. Die Theilchen, die sich aus diesen Stoffen an den Branntewein legen, verstecken zwar den Fuselgeschmack und hüllen ihn ein, sie nehmen ihn aber nicht weg.

§. 32.

Die Weinlese ist bekanntlich und seit mehreren Jahren in Frankreich sehr ärmlich

ausgefallen, dies hat Mangel an Wein und Franzbranntewein zur Folge gehabt. Der Preis des letztern ist schon jetzt dadurch so sehr erhöhet, daſs deutsche Gaumen, die sich an dieses Getränk gewöhnt haben, ihrem Lieblinge entsagen müſsen. Einige meiner Freunde wollten diesem Mangel abhelfen, und hofften den gemeinen deutschen Kornbranntewein, durch verschiedene Künste zu Franzbranntewein umzuschaffen. Man fragte mich deshalb um Rath, und zeigte mir mehrere Vorschläge, die zur Erreichung dieses Zweckes leiten sollten. Allein die mehrsten Vorschläge der Art, die ich noch gesehen habe, sind unausführbar, am Schreibtische entstanden, und zeugen von der Unwiſsenheit ihrer Erfinder. So hat der Herausgeber einer ökonomischen Schrift *), aus welcher der eine Vorschlag geschöpft war, vorgegeben: man könne

*) Eckhärds Experimental-Oekonomie.

Kornbranntewein in Franzbranntewein umschaffen, wenn man auf einen Eimer desselben *), ein; bis ein und ein halbes Pfund Scheidewasser, beym Weinmachen mit auf die Blase bringe, und den Branntewein dann abziehe. Der gute Mann scheint nicht zu wissen, dass das Scheidewasser das Kupfer angreifen, zerfressen und in kurzer Zeit die Blase gänzlich verderben werde, wenn man seinen Rath oft befolgte. Er scheint zu vergessen, dass der versüsste Salpetergeist, der hier entstehen wird, in kupfernen Gefässen zu einem tödtlichen Gifte werden kann, und dass also sein *Kunststück* zu einer Menge von Uebeln, die der Branntewein schon für sich veranlasst, noch ein neues hinzubringen würde. Versüsster mit Kornbranntewein und Nachlauf verdünnter Salpetergeist, wird ohnehin nie Franzbranntewein werden, und diesem so wenig im Geruch, als

*) Wirtembergische Maasse oder 60 Quartier.

im Geschmacke gleichen. Man verlaſse alle Künsteleyen der Art, und befolge meinen Vorschlag, man wird wohl dabey fahren. *)

Schluſs.

§. 33.

Wie sehr es bey Betreibung der Branntweinbrennkunst auf Auswahl der Materialien und auf Reinlichkeit ankomme, davon kann ich hier ein in alle Wege merkwürdiges Beyspiel, aus Briefen eines meiner Freunde, im Fürstenthume G***, anführen. Es wird zur Belehrung und Warnung dienen.

„Ich danke ihnen für die ausführlichen Belehrungen, ich übe sie aus und bedarf

*) Einer meiner einsichtsvollesten Freunde, der alle bis hieher von mir angegebenen Verbeſserungen in seiner Brennerey einführte, und jeden meiner Vorschläge befolgt, verfertiget jetzt einen Körnerbranntewein, der dem Franzbranntewei̇ne wenig an Güte, Geruche und Geschmacke nachgiebt.

der Künsteleyen nicht weiter. Nun aber eine Frage.“

„Es existirt hier seit länger denn 30 Jahren eine Branntweinbrennerey, die nicht unbeträchtlich ist, da wöchentlich 7 bis 8 Faſs verfertiget werden. Mein Vorgänger, der Herr *Amtmann* F*, lieſs ein neues Gebäude bauen, daſs ihm über 2000 Rthlr. kostete. Er brannte hieselbst 10 Jahre lang Branntewein. Vom September an bis in die Mitte des Januars und Februars erhielt derselbe von 950 bis 1000 Pfund Schrot, allemal ein Faſs des schönsten Branntеweins, der sehr gesucht wurde. Von jener Zeit an, bis in die Mitte des Junius, da man gemeiniglich mit Brennen aufhört, erhielt er statt 112 Kannen 90, 80, 70, auch nur 50 Kannen. Bald gab der Brenner die Schuld auf den Müller, der von dem Schrote entwandt haben sollte; wenn ihm nun gezeigt wurde, daſs das Schrot so viel als das Korn wog, wandte er vor, der Müller habe ersteres

eingeweicht und angefeuchtet, oder Grand zur Vermehrung des Gewichtes zugemischt. Wenn er hiemit nicht durchkommen konnte, sollte die Frucht die Schuld haben. Wurde er nun überführt, dafs selbige von dem nemlichen Haufen war: so sollte das Schneewafser die Schuld haben, da hier Flufs- und laufendes Wafser ist."

„Bey meinem Antritt vor 3 Jahren fing ich ebenfalls an, Branntewein zu brennen. Es ging mir aber, wie meinem Vorgänger. Ich mufste mit Brennen aufhören und mein Mastvieh halb verschenken. Zwey Jahre brannte ich nicht. Weil ich aber das Brennhaus mit 1600 Rthlr. bezahlt hatte, und mein Capital verzinset haben wollte, engagirte ich einen andern Brenner, zumal da ich erfuhr, dafs der vorige Brenner die Geschirre nicht gehörig rein gehalten, und daf die Maische in der gedachten Unglückspe-riode in Efsigsäure übergegangen war. Mein neuer Brenner, der accurat, ordentlich und

reinlich war, lieferte mir täglich ein Faſs Branntewein, der 1 bis 2 Grad stärker war, wie der Nordhäuser. Vor einigen Wochen, wie die böse Zeit eintrat, wie sie hier genannt wird, erhielt ich statt 112 Kannen, 100, 80, 95, 70 und endlich gar nur 50 Kannen."

„Während dieser Zeit kam ein reisender Branntweinbrenner und bot seine Dienste mir an. Er ist aus Cölln gebürtig und will auch in Hameln bey zwey Brennern gearbeitet haben. Ich hielt ihn zwar für einen Vagabonden, da er mir aber ein Empfehlungsschreiben mitbrachte, behielt ich ihn und führte ihn in meine Brennerey. Er kostete eine vor zwey Stunden eingemaischte Büdde, die noch nicht angestellt war, und siehe da, sie war schon sauer. Er versicherte, daſs er bey seinem 32jährigen Brennen noch nie den Fall gefunden, und wunderte sich, daſs man noch Branntewein bekäme. Freilich wollte die Maische nicht gähren, und ich

Bayerische Staatsbibliothek München

mufste auf jedes Fafs Branntewein für $1\frac{1}{2}$ Rthlr. Gest haben, wenn sie durchbrechen sollte."

„Er benahm den ledigen Büdden dadurch sogleich die Säure, dafs er einige Eimer kochendes Wafser in sie gofs und sie eine halbe Stunde zudeckte. Wurden sie geöffnet, so schlug ein saurer Qualm heraus. Nachher brannte er die Büdden mit Pulver und Schwefel aus, und diese blieben so lange süfs, bis sie beynahe ausgegohren hatten. Nun glaubte ich, würde der Branntewein wieder kommen, aber ich habe mich sehr geirrt. Ich erhalte immer für einige Thaler Branntewein weniger, wie ich bey der Güte der Frucht, die ich durch eine Mühle vom Staube und Drespen reinigen lafse, erwarten kann. Alle nur mögliche Versuche sind vergeblich, und mein Cöllnischer Brenner, der kein ungeschickter Mann ist, und von allen seinen Handlungen bey der Brennerey, einen Grund anzugeben

Bayerische Staatsbibliothek München

weiſs, kann nicht finden, wo die Ursach des Fehlers steckt. Ein einziger Umstand ist mir beygefallen, der vielleicht der Brennerey gefährlich seyn könnte. Dieser bestehet darin: das laufende Waſser kommt aus der Ilme, die sonst ein herrliches Wasser hat, *das niemals, auch im Jahr* 1788 bis 1789. kein Eis gestattet. In der Mitte des Januars oder Anfangs des Februars, wenn der Schnee schmilzt, wäſsern die Leute, die oberhalb meinem Wohnorte wohnen, wenigstens 40 bis 50 Wiesen mit diesem Wasser. Sie wiſsen es durch allerhand Canäle auf Bergwiesen *zu leiten, die gewiſs* 30 *Fuſs höher liegen als der Fluſs selbst.* Kaum ist das Waſser wieder aus den Wiesen in den Fluſs gefallen: so wird es von neuem aufgefangen und auf eine andere Wiese geleitet."

„Sollte es wohl möglich seyn, daſs das Waſser, durch das Wäſsern der Wiesen, viel von seiner Kraft verliert, und der Gräserey mittheilet, die vortreflich darnach

wächset; oder, sollte vielleicht die Luft das Waſser verderben, da es in sehr groſsen Flächen auf den Wiesen verbreitet ist? Unrath, den das Waſser von den Wiesen mitbringt, kann solches nicht verderben: denn zu einer Zeit, wo nicht gewäſsert wird, hat das trübste Waſser bey Platzregen nicht geschadet."

Ich antwortete: Ihr Unfall hat ganz seinen Grund im Wäſsern der Wiesen. Es würde mich indes zu weit führen, wenn ich Ihnen zeigen wollte, das nicht der *erdartige* Unrath, den das Waſser etwa von den Wiesen mitbringt, Schuld daran seyn könne. Daſs das Waſser nie durch Ausstellen an die Luft, und durch atmosphärische Luft überhaupt, verdorben und zur Gährung ungeschickt gemacht werden kann. Daſs gewäſserte Wiesen, nicht darum beſseres Gras liefern, als ungewäſserte, weil sie dem Waſser etwas von seinen specifischen Kräften rau-

ben; sondern daſs dieses der Erfolg einer ganz andern Ursach sey.

Dem allen ohngeachtet liegt in diesem, von den Wiesen abfliesſenden Waſser, die Ursache *der sauren Gährung* ihrer Maische *und ihres Verlustes* an Branntewein. Dieses Waſser ist zur sauren Gährung geneigt. Es nimmt nemlich aus den Halmen, Wurzeln und Keimen der Gräsereyen und Wiesenpflanzen, die im Herbste zurückbleiben, und nicht ganz zerstört werden; sondern theils *durch Gährung und Fäulniſs* nur halb aufgerieben, *theils auch mehr oder weniger* vermodert die Wiesen bedecken, gewiſse sogenannte extractartige Theile in sich. Diese sind zum Theil schon sauer, zum Theil aber auch zur sauren Gährung sehr geneigt, und gehen *in diese* über, wenn man das Wasser erwärmt und mit andern Pflanzentheilen vermischt.

Laſsen sie dies Waſser blos für sich an einen warmen Ort stellen, und sie werden finden, daſs es sauer werden wird. Dies wird sie von der Wahrheit meines Vorgebens überzeugen, und Ihnen die Ursach sehen laſsen, warum sie in der Unglücksperiode so wenig Branntewein erhalten. Im Anfange derselben ist es das Waſser nur allein, das Ihnen schadet; daher erhalten Sie eine gröſsere Quantität: so wie die unglückliche Periode aber weiter fortrückt, wird auch das Waſser, durch die öftere Verweilung auf den Wiesen, stärker angeschwängert und schädlicher. Ihre Büdden sind nun auch durch und durch mit Säure angefüllt: daher rühret die gröſsere Neigung des Gutes zum Sauerwerden und der stärkere Verlust: denn der Stoff des Getraides der jetzt zur Säure wird, kann keinen Branntewein liefern.

Laſsen Sie alle Ihre Büdden, durch öfteres Ausbrennen mit kochendem Waſser, und

durch Verbrennen des bloſsen Schiespulvers in denselben, von Säure und verdorbener Luft reinigen. Bedienen Sie sich zum Einmaischen und zum Einbrennen, zum Scheuren und Waschen der Blase und der Büdden, des reinen Quell- oder Brunnenwaſsers, und sie werden grade diejenige Quantität Brannteweín erhalten, die eine bestimmte Menge Getraide, zu jeder andern Jahreszeit geliefert haben würde.

Nach wenigen Wochen schrieb man mir:

„Ihre Vermuthung habe ich gegründet gefunden. Das Fluſswaſser wird für sich sauer, und ein, sogleich nach Reinigung der Büdden, mit Brunnenwaſser angestellter Versuch, hat mehr und stärkere Branntewein, wie das Fluſswaſser gegeben, indes war das Faſs doch nicht ganz voll.“ — So war also ein kleiner und unerkannter Umstand die Ursach, daſs eine Branntweinbrennerey mehr Scha-

den als Gewinn von ihren Geschäften hatte, und vielleicht ganz hätte eingehen müſsen, wenn die Chemie ihr nicht freundschaftlich die Hand reichte. Wie oft mögen ähnliche und unbekannte Umstände gleiche Erfolge gehabt haben?

II.

CHEMISCHE UNTERSUCHUNG DER KREUZKRISTALLEN ODER DES KREUZSTEINS.

VON ST. ANDREASBERGE AM HARZE.

Auctorum, fide dignorum, experimentis nequaquam est diffidendum, sed plus vident oculi, quam oculus, ideoque, quae nova exhibentur, pluribus testibus in diversis locis utiliter confirmari puto.

Bergmann.

CHEMISCHE UNTERSUCHUNG DER KREUZKRISTALLEN ODER DES KREUZSTEINS VOM ST. ANDREASBERGE AM HARZE.

Einleitung.

Die Kreuzkristallen von Andreasberg, die man bisher blos ihrer Seltenheit, und ihrer so ganz besondern Kristallisation wegen schätzte, sind zwar schon vom Herrn *Heyer* *) untersucht, und durch genaue Erörterung ihrer Grundmischung, den Mineralogen

*) Chemische Annalen 1789. 1r Bd. St. 3. S. 212.

auch von dieser Seite wichtig gemacht worden; so daſs es scheint, als sey eine anderweite Untersuchung, und die Beschreibung der äuſsern Gestalt dieses Foſsils völlig überflüſsig. Ich wage es indes dennoch, diese Beschreibung zu entwerfen, und meine Untersuchung dieses Foſsils hier zu beschreiben, theils weil ich in Stand gesetzt wurde, zwey Varietäten der Kreuzkristallen zu untersuchen, theils aber auch, weil ich bey ihrer Zerlegung einen ganz andern Weg gieng, als Herr *Heyer*, und weil eben dadurch bewiesen werden wird, daſs die von ihm angegebene Grundmischung des Foſsils die wahre, und kein Stäubchen Kalkerde in ihm zu finden sey.

§. 1.

Beschreibung der äuſseren Beschaffenheit der Kreuzkristallen.

A. Die Kristallen sitzen auf Kalkspath, zuweilen auch auf Quarz.

B. Ihre Gestalt ist tafelartig. Jede Tafel hat zwey schmale und zwey ungleich breitere Seitenflächen, die Endspitzen dieser Tafeln sind vierseitig und durch rautenförmige Flächen zugespitzt. An den breiten Seitenflächen werden die Tafeln von einer andern, vollkommen eben so gebildeten Tafel durchschnitten, wodurch das Ganze die Form eines Kreuzes erhält, das in eine, aus acht rautenförmigen Flächen gebildete Endspitze ausläuft. Genau genommen, so besteht ein solches Kreuz, aus zwey, der Länge nach, rechtwinklich durch einander gesteckte, oblonge, sechseckigte Tafeln, die an ihren Endflächen sich in eine Spitze endigen, deren Zuspitzung an den vier Seitenflächen so zugeschärft wird, daſs ein vollkommner Kreuzkristall einen Körper, von 24 vierseitigen, und vier oblongen sechsseitigen, also eigentlich von 28 Flächen bildet. Seltner sind diese Tafeln nicht zugespitzt, sondern bilden regelmäſsige Oblon-

gen, die an den schmalen Enden von zwey Seiten zugeschärft sind, und ein rechtwinklichtes Kreuz, in Form eines Hausdachkreuzes bilden. So ist die bekanntere Art der Kreuzkristallen von der Grube Abendröthe gebildet.

C. Die seltenere, und nur einmal auf der Grube Andreasberg vorgekommene Art, ist weniger regelmäſsig kristallisirt, und leidet hier in Absicht auf das Durchkreuzen beyder Tafeln, der Bildung der Tafeln, und der aus rautenförmigen Flächen gebildeten Endspitze, mehr als eine Verschiedenheit. Vorzüglich unterscheiden sich diese Kreuzkristallen von der bekannten Art dadurch, daſs sie auf ihrer Oberfläche unregelmäſsig und ziemlich tief gefurcht sind, so daſs sie, durch die Luppe betrachtet, das Ansehen haben, als wären sie aus mehrern Kristallen zusammengehäuft.

D. Die bekanntere Art dieser Kristallen hat eine milchweiſse, die seltenere eine bräunlichgraue Farbe.

E. Auf den äuſsern Seiten sowol als auf den Bruch, sind beyde Varietäten mehr oder weniger glänzend. Doch ist der Glanz der seltnern Art überhaupt stärker, als der gemeinen. Den Glanz der letztern könnte man Wachs-, den der andern aber Perlmutter-Glanz nennen.

F. Es giebt ganze Gruppen völlig durchsichtiger Kristallen; doch sind die mehrsten, die ich gesehen habe, nicht durchsichtig, sondern undurchsichtig. Einige unter ihnen waren durchscheinend; überhaupt genommen, so hat die seltnere Art mehrere Durchsichtigkeit und Durchscheinlichkeit, als die andere.

G. Ihr Bruch ist blättrig und nähert sich dem spathartigen.

H. Sie zerspringen in unbestimmt eckigte, scharfkantige Stücke.

I. Ihre Härte ist nicht sehr beträchtlich, sie ritzen zwar Glas, aber nur schwach. Man kann auch durch den Stahl schwache Funken aus ihnen erzwingen; aber *man* kann sie zwischen den Fingern zerbrechen, und zwischen diesen, wenn man mehrere Stücke zusammennimmt, zerbröckeln. Sie fühlen sich kalt an.

K. Sie sind nicht sonderlich schwer. Die specifische Schwere der weifsen Art ist 2,355, und der gefärbten Art 2,361.

§. 2.

Verhalten der Kreuzkristallen gegen das Feuer, Wafser, Alkali, Säuren und die Schmelzmittel.

1) a) Brennt man die bräunlichen Kristallen im Feuer, und vermehrt dieses nach und nach; so zerspringen sie unter einigen Geräusch, verlieren die Farbe, werden weifs, mit rothen und braunen Puncten un-

termischt. Sie verlieren dabey 15 bis 16 von hundert, und zerfallen in Pulver.

b) Brennt man die weiſsen Kristallen in einem nach und nach vermehrten Feuer; so zerfallen auch diese unter Geräusch zu Pulver, und verlieren von 100, 15 bis 16 Theile.

2) Brennt man die eine oder die andere Art der Kristallen in einer Retorte, die mit der Luftgeräthschaft verbunden, oder mit Kalkwaſser gesperrt ist, so steigen Waſsertropfen, aber keine andere als die gemeine Luft der Gefäſse auf. Auch wird aus dem vorgeschlagenen Kalkwaſser nichts gefällt. Es gehen so wie bey 1, 15 bis 16 Theile von 100 während diesem Versuche verlohren.

3) Aufs feinste gepulvert, und dem heftigsten Feuer ausgesetzt, schmelzt das Foſsil, so wenig im Tiegel, als vor dem Löthrohr auf der Kohle.

4) Kocht man die eine oder die andere Art, der aufs feinste gepulverten Kristallen

mit Waſser, so nimmt dieses nichts davon auf.

5) a) Säuren nehmen etwas aus beyden Arten der Kreuzkristallen auf, ohne merklich mit den rohen und gepulverten Kristallen aufzubrausen. Die Vitriolsäure zieht ein wenig Alaunerde, die Salzsäure oder Salpetersäure ein wenig Alaunerde und Schwererde aus.

b) Mit mäſsig gebrannten weiſsen Kristallen brauset das Goldscheidewaſser etwas auf, und läſst von 100 Gran 74 zurück. Die Auflösung ist völlig ungefärbt, und enthält blos Schwererde und Alaunerde.

c) Die gefärbten Kristallen brausen, nach mäſsigem Brennen, gleichfalls etwas mit Goldscheidewaſser. Das Auflösungsmittel färbt sich gelb, nimmt von 100 Granen etwa 28 Gran auf, und enthält Schwererde, Alaunerde und Eisenerde.

6) Mit Mineralalkali schmelzen beyde Arten der Kristallen, und unter Schäumen

zu einer blasigen Schlacke, die bey den gefärbten Kristallen amethystfarben getüpfelt und gelb, bey den ungefärbten aber weiſslich ist.

7) Mit wesentlichen Harnsalze, und

8) mit Borax, brausen beyde Varietäten der Kreuzkristallen auf. Sie vereinigen sich indes mit diesen Schmelzmitteln nicht genau, sondern fließen in eine undurchsichtige, poröse und grünliche Schlacke zusammen.

Diesen Versuchen nach, enthalten die Kreuzkristallen wenig oder nichts von entzündlichen Theilen, wenig oder gar keine Luftsäure, dagegen ziemlich vieles Waſser, Kieselerde, Alaunerde und Schwererde, und die gefärbten überdies noch etwas metallisches, Eisen oder auch wol Braunstein.

§. 3.

Untersuchung der Kreuzkristallen.

Der ganze Vorrath von Kreuzkristallen, den ich zu dieser Untersuchung verwenden

konnte, betrug 200 Gran. Ich warf diese, um sie von aller anklebenden Kalkerde zu befreyen, in mäſsig starken und warmen Esſig. Wie der Eſsig nicht mehr aufbrauſste, so goſs ich ihn ab, und frischen, mit etwas Salpetersäure geschwängerten Eſsig wieder auf. Endlich wusch ich die Kristallen mit vielem Waſser, und trocknete sie; es blieben nur 155 Gran übrig.

Erster Versuch. 50 Gran dieser Kristallen erhielt ich, in einem bedeckten Tiegel, fünf Stunden in Weiſsglühefeuer; sie hatten 8 Gran verlohren und waren zu einem groben Pulver zerfallen.

Zweyter Versuch. a) Ich zerrieb die 42 Gran, die ich, um das Stäuben zu verhüten, mit etwas Waſser angefeuchtet hatte, in einen agathenen Mörser zum feinsten Pulver.

b) Der feine anfühlbare Staub wurde zu zweyenmalen, jedesmal mit 2 Loth Salpetersäure übergoſsen, nach und nach er-

hitzt und gekocht. Zuletzt sammlete ich das Unauflösliche in einem Filtro, und behielt nach dem ersten Durchseihen 37, nach dem zweyten aber 36 Gran übrig. Die Auflösung war ungefärbt und wurde zur Seite gestellt.

Dritter Versuch. a) Jene 36 Gran vermischte ich mit 56 Gran Mineralalkali, und liefs diese Mischung drey Stunden in einem bedeckten Tiegel glühen.

b) Die geglühte Mafse wurde zerrieben, mit Wafser gekocht und mit kochendem Wafser ausgesüfst. Es blieben 40 Gran im *Filtro.*

c) Ich kochte diese 40 Gran mit Salpetersäure, filtrirte die Auflösung, süfste den Rückstand aus und behielt 25 Gran.

d) Diese 25 Gran wurden mit 50 Gran Mineralalkali gemischt und geglüht; die geglühte Mafse gepülvert und mit Wafser ausgekocht. Das Wafser nahm alles bis auf ein Gran Erde auf, die völlig unauflöslich in

Salpetersäure und im Goldscheidewaſser war.

Vierter Versuch. Die alkalischen Auflösungen (3ter Versuch b. d.) wurden miteinander vermischt, und abgeraucht, dann mit Salpetersäure versetzt, und die niedergefallene Kieselerde in dem vorigen Filtro gesammlet. Sie betrug, nachdem sie ausgesüſst und in einer Wärme von 112° Fah. getrocknet war, 25½ Gran; ich glühte sie nun in einem abgeäthneten und gewogenen Tiegel 3 Stunden, und behielt zuletzt 22 Gran waſserleere Kieselerde übrig.

b) Die Salzlauge wurde nun wieder abgeraucht, dann aber genau mit Mineralalkali gesättigt. Es fiel etwas weniges Alaunerde nieder, ich sammlete diese, süſste sie im Filtro aus und trocknete sie. Sie betrug nur 1½ Gran.

c) Die Salzlauge wurde nun mit etwas Salpetersäure übersäuert, und mit salpetersaurer Schwerspatherde auf Vitriolsäure ge-

prüft. Es zeigte sich nur eine schwache Spur von Vitriolsäure, denn es wurden etwa nur $2\frac{1}{10}$ Gran wiederhergestellter Schwerspath niedergeschlagen, die, da mein Alkali wohl nicht ganz frey von Vitriolsäure war, eben so gut aus diesem als *aus den Kreuzkristallen* geschieden seyn können. Da ich indes bey allen Untersuchungen Vitriolsäure, und immer mehr fand, als das Alkali enthielt, so führe ich diesen Versuch mit auf, damit andere Scheidekünstler, die ihren Versuchen mehr Kreuzkristallen aufopfern können, als ich, mit *mehrerer Aufmerksamkeit* darnach suchen mögen.

Fünfter Versuch. a) Die salpetersauren Auflösungen (1r Vers. b, 2r Vers. c, d,) wurden mit einander vermischt, und zur Verjagung der überflüſsigen Säure aufs allerlangsamste abgeraucht.

b) Der Rückstand wurde wieder aufgelöst, und mit ätzendem flüchtigem Alkali,

vermischt. Es erschien kein gefärbter, sondern ein klarer schwammigter Niederschlag, den ich sogleich nach dem Fällen sammlete, und noch feucht in reiner Vitriolsäure auflöste. Diese Auflösung schmeckte alaunigt, und zeigte, da ich sie abrauchte, keine Spur von Bittersalz.

d) Ich löste diesen Rückstand (b) wieder auf, fällte die Alaunerde durch Alkali, sammlete sie im ersten Filtro (4ter Vers. b,) süſste sie aus und trocknete sie. Es blieben nur in allem 16$\frac{5}{8}$ Gran, die sich durch langes Glühen bis auf 10 Gran Luft- und Waſserleere Alaunerde verminderten.

Sechster Versuch. a) Die Alaunerdefreye Auflösung, (5ter Vers. b,) war während der Zeit bis auf 4 Loth abgeraucht worden. Ich fällte aus dieser Auflösung 13$\frac{1}{2}$ Gran einer weiſsen Erde, die nach heftigem, 4 Stunden anhaltendem Glühen 10 Gran betrug.

a) Diese 10 Gran Erde verband ich mit starker Vitriolsäure, süſste das Unauflösliche

aus, und rauchte das Absüſswaſser ab. Es zeigte sich hier kein Selenit, Bittersalz oder Alaun. Der ausgesüſste und stark ausgetrocknete Schwerspath betrug $12\frac{1}{8}$ Gran.

Diesen Versuchen zufolge stehen die Educte, die ich aus 50 Gran der weiſslichen *Kreuzkristallen* geschieden habe, in folgendem Verhältniſs.

Kieselerde	—	—	22 Gran.
Schwererde		—	10 —
Alaunerde		—	10 —
Waſser	—	—	8 —
Vitriolsäure?			
			50 Gran.

§. 4.

Anderweite Untersuchung dieser Kristallen.

Erster Versuch. a) 100 Gran, die ich zwischen vielfachem Papier zerklopft, und in einem agathenen Mörser aufs feinste zer-

rieben hatte, vermischte ich mit 156 Gran Mineralalkali, schüttete dies in einen Tiegel, bedeckte diesen mit einem gröſsern, und lieſs diese Vorrichtung mehrere Stunden dunkelroth glühen.

b) Die Maſse wurde zerrieben, mit Waſser ausgekocht, und das Unauflösliche in einem Filtro gesammlet. Nachdem ich dieses getrocknet hatte, so fanden sich 94 Gran Erde.

c) Diese 94 Gran kochte ich mit reiner Salzsäure; sie lösten sich unter Aufbrausen bis auf 29 Gran, oder 65 Gran auf.

d) Die übrigen 29 Gran vermischte ich nochmals mit 60 Gran Mineralalkali, und überlieſs diese Mischung dem Glühefeuer.

e) Die Maſse wurde zerrieben, mit Waſser ausgekocht, und die Flüſsigkeit filtrirt. Es blieb unbedeutend wenig Erde übrig, die indeſs von der Salzsäure nicht angegriffen wurde, also Kieselerde war.

Zweyter Versuch. a) Die alkalischen Auflösungen (1r Vers. d, e.) wurden miteinander vermischt, und bis auf 6 Loth abgeraucht. Salzsäure, die ich nun zusetzte, fällte die Kieselerde aus dieser Auflösung in Form einer Gallerte, die ich sammlete, aussüſste und trocknete. Sie betrug in allen mit jener Erde (1r Vers. c.) 56½ Gran, nach langen Glühen 44 Gran.

b) Luftsaures Mineralalkali fällte aus der Lauge, nachdem ich sie etwas abgeraucht hatte, 4¼ Gran Alaunerde.

c) Das Absüſsewaſser der Alaunerde wurde mit etwas Salzsäure übersäuert, und dann mit salzsaurem Barit geprüft. Es fiel etwas wiederhergestellter Schwerspath zu Boden, der gesammlet, ausgesüſst und getrocknet 5 Gran betrug.

Dritter Versuch. a) Die sauren Auflösungen (1r Vers. c. e.) vermischte ich und brachte sie durch Abrauchen etwas in die Enge; dann fällte ich die Schwererde durch

die reinste Vitriolsäure, sammlete den entstandenen vitriolsauren Barit, süfste ihn sorgfältig aus, und trocknete ihn bey einer Hitze von 112° Fahr. Er betrug 24¼ Gran, die, wie wir oben (§. 3. Vers. 6. b.) gesehen haben, 20 Gran Luft- und Wafserleere Schwererde enthalten.

b) Das Absüfsewafser des Schwerspaths, rauchte man ab, und stellte den Rückstand mehrere Tage an einen kühlen Ort. Ich sahe hier keinen Selenit und kein Bittersalz anschiefsen.

c) Jetzt vermifchte ich die aufs neue verdünnte Flüfsigkeit, mit flüchtigem kaustischen Alkali; es erschien ein ungefärbter Niederschlag; daher fällte ich die übrige Erde mit Mineralalkali und sammlete sie. Sie betrug in allem, mit jener vom 12ten Versuch b), 30 Gran, durch langes Glühen verminderte sie sich um 10 Gran.

Die einzelnen Bestandtheile der Kreuzkristallen, tragen also, diesen letzten Versuchen nach, aus, an

Kieselelerde	0, 44
Schwererde	0, 20
Alaunerde	0, 20
Wafser	0, 16
	100

Vergleicht man die Resultate der Untersuchungen des Herrn *Heyers* hiemit, der 0, 44 Kieselerde 0, 24 Schwererde und 0, 20 Alaunerde, nebst 0, 12 Wafser gefunden hat, so *findet sich ein Unterschied* von 0, 04 bey der Schwererde, die ich weniger habe. Da meine Kristallen aber 0, 04 Wafser mehr enthielten wie die seinigen; so ist es wohl möglich, dafs sich das Abweichende unserer *Resultate*, blos um diese 0, 04 Wafser dreht, und *dafs* er die rohen Kristallen, und die daraus geschiedene *Sch*wererde, vielleicht eine kürzere, ich aber eine längere Zeit

dem Glühefeuer ausgesetzt habe; oder welches auch sehr wohl seyn kann, daſs das Gewicht der einzelnen Bestandtheile der Kreuzkristallen, nicht immer mathematisch genau daſselbe ist. Ferner finden wir bey der Vergleichung meiner Verfahrungsart, mit jener des Herrn *Heyers*, daſs es ihm gelungen ist, die auflöslichen Erden, durch bloſses Kochen des gepulverten Foſsils mit Säuren wegzunehmen. Mir gelang dieses bey aller Sorgfalt und Mühe nie, und ich verlohr einmal, da ich dieſs durch heftiges Kochen erzwingen wollte, eine Arbeit ganz. Die Erden wurden stoſsweise vom Boden des Kolbens gehoben, und sprangen um mehrere Zolle aus der Mündung in die Höhe. Dieſs alles zwang mich, meine Zuflucht zum Glühen des Foſsils mit Alkali zu nehmen, um die Erden empfänglicher für die Säuren zu machen. Endlich fand Herr *Heyer* — oder er suchte vielmehr nicht darnach — die Vitriolsäure nicht. Da die

Menge derselben überhaupt gering ist, kaum einen Gran in 100 Gran beträgt, und beym Zusammenrechnen der gefundenen Bestandtheile nichts mangelt; so glaube ich, daſs sie weniger Bestandtheil des Foſsils, als meines Mineralalkali gewesen seyn mag, und *führe sie daher unter den Bestandtheilen* deſselben nicht auf. Ich bedaure es übrigens, daſs der kleine Vorrath an Kreuzkristallen, den ich besaſs, meinen Versuchen Schranken setzte, und mir nicht erlaubte, mehrere 100 Gran der Prüfung zu unterwerfen; sonst würde ich vielleicht im Stande seyn, *gewiſser zu bestimmen*, ob die Vitriolsäure unter die Bestandtheile der Kreuzkristallen gezählt werden dürfe.

§. 5.

Untersuchung der gefärbten Kreuzkristallen.

Erster Versuch. Mein ganzer Vorrath reiner, durch Waschen mit Eſsig und Salpe-

tersäure, von aller Kalkerde befreyeter Kristallen, betrug 100 Gran, ich glühete diese 4 Stunden. Sie zerfielen zu einem gröblichen Pulver, waren weiſs geworden und wogen noch 84 Gran.

Zweyter Versuch. a) Jene 84 Gran kochte ich, zu drey verschiedenenmalen, mit einer angemeſsenen Menge Waſser und Salzsäure, goſs die Flüſsigkeit jedesmal ab, und sammlete den Ueberrest endlich in einem Filtro. Dieser Rest wog 69 Gran, die Säure hatte demnach nur 15 Gran aufgenommen.

b) Die 69 Gran vermischte ich mit 160 Gran Mineralalkali, und überlieſs diese Mischung 4 Stunden dem Rothglühefeuer.

c) Die Maſse kochte man mit Waſser, sammlete das Unauflösliche, süſste es aus und lieſs es trocknen; es betrug 60 Gran.

d) Von diesen wurden 33 Gran unter Brausen in Salzsäure aufgelöst.

e) Die übrigen 27 Gran lösten sich, nachdem sie mit 60 Gran Mineralalkali ge-

glühet waren, bis auf $\frac{1}{2}$ Gran in Waſser auf.

Dritter Versuch. Mit den alkalischen Auflösungen verfuhr ich genau so, wie ich schon einigemale erzählt habe. Ich schied die Kieselerde durch Säure, dann die Alaunerde durch Mineralalkali und prüfte die letzte Lauge durch salzsaure Schwererde. Ich erhielt $47\frac{1}{2}$ Gran geglühte Kieselerde, $3\frac{1}{2}$ Gran Alaunerde und $1\frac{7}{8}$ Gran Schwerspath.

Vierter Versuch. a) Die sauren Auflösungen wurden zusammengegoſsen, und die Schwererde mit Vitriolsäure gefällt. Nachdem ich diesen Niederschlag gesammlet, ausgesüſst und getrocknet hatte, fanden sich $24\frac{1}{4}$ Gran Schwerspath, die 20 Gran Waſser und luftleere Schwererde enthalten.

b) Das Absüſsewaſser des Schwerspaths wurde abgeraucht, und der geringe Rückstand mehrere Tage an einem kühlen Orte aufbewahrt, es zeigte sich aber nichts von Selenit oder Bittersalzkristallen.

c) Da die Kreuzkristallen selbst gefärbt sind, und die Flüſsigkeit eine gelbe, ins rothe schielende Farbe hatte, so durfte ich mit Recht etwas metallisches in dieser letztern suchen. Ich warf daher nach und nach 10 Gran färbendes Alkali hinzu; es entstanden $16\frac{1}{4}$ Gran Berlinerblau, die ich sorgfältig sammlete, aussüſste und glühte. Nach dem Glühen fand ich 8 Gran Eisenkalk, der, weniger dem Hinterhalte des färbenden Alkalis, $4\frac{1}{2}$ Gran betragen wird.

d) Die Farbe der Kristallen und ihrer Auflösung, lieſsen mich vermuthen, daſs jener Kalk nicht lauteres Eisen seyn würde. Um dieſs zu erforschen, schmolz ich den Kalk in einem kleinen Porcellan-Tiegelchen mit 30 Gran Salpeter. Ich warf den hie und da blau gefleckten Rückstand in reines Wasser; die Flüſsigkeit wurde roth, grün und braun. Es blieben $7\frac{1}{4}$ Gran Eisenkalk am Boden des Glases liegen, und nach der abgegoſsenen Lauge fiel nach und nach $\frac{1}{4}$ Gran

braunes Pulver nieder, das sich wie *Braunstein* verhielt. Die geringe Menge des metallischen Stoffes, verhinderte indes die genaue Zerlegung in seine Bestandtheile.

e) Die Lauge, aus der ich den metallischen Stoff durch färbendes Alkali geschieden hatte, wurde nun ferner durch Laugensalz zerlegt, und die Alaunerde gesammlet. Sie betrug mit jener (3ter Vers.) 18½ Gran, nach langem Glühen aber 12 Gran.

Die Bestandtheile der gefärbten Kreuzkristallen, verhalten sich demnach folgendergestalt gegeneinander.

Kieselerde	47, 50
Schwererde	20, 00
Alaunerde	12, 00
Eisen mit Braunstein	4, 50
Waſser	16, 00
	100

§. 6.

Schluſs.

Aus der so eben aufgestellten Verhältniſstafel sehen wir, daſs, so wie beyde Varietäten der Kreuzkristallen, sich in Absicht auf ihre Figur gleichen, daſs sie auch eben so nahe in Hinsicht auf ihre Bestandtheile, und das Verhältniſs derselben, miteinander verwandt sind. Sie weichen indes darin voneinander ab, daſs die gefärbte Art etwas mehr Kiesel-, etwas weniger Alaunerde, zugleich aber auch Eisen und Braunstein enthält, die der ungefärbten mangeln; aber Schwererde und Waſser enthalten beyde Varietäten in gleicher Menge. Für die Mineralsysteme sind diese Kreuzkristallen jetzt eine ganz neue Erscheinung; es findet sich in keinem derselben, so viel ich ihrer auch kenne, ein Foſsil, zu dem sie eingeordnet werden könnten. Der einzige *Kirwann* führt, *) auf das Ansehen des Herrn *Bind-*

*) Mineralogie S. 65.

heims, unter den Schwarerdarten, *eine milde Schwererde mit einem merklichen Theil Kiesel und Eisen* mit auf. Diese Schwerspathart erhielt Herr Bindheim **) von der Isaac-Fundgrube zu Freyberg. Sie war kristallisirt, da aber die Kristallen gröſstentheils zerbrochen waren, so bestimmt er sie nur ohngefähr als Prismen mit undeutlichen Pyramiden, und als Tafeln mit abgeschliffenen Kanten, die seiner Erzählung nach auf einer Kiesschaale aufsaſsen. Da diese Schwerspathart aber keine Alaunerde, und, wie ich aus einigen Erscheinungen bey den damit angestellten Versuchen folgern muſs, weit mehr Vitriolsäure enthält, wie unsere Kristallen zu enthalten scheinen; so machen sie auch nicht mit jenem Schwerspath ein und dieselbe, sondern eine besondere Art aus, die ich nach *Kirwanns* Grundsätzen, *Schwererde mit einem groſsen Theil Kiesel,*

**) Schriften der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 4. S. 397.

einem merklichen Theil Alaunerde und Wasser, oft auch etwas Braunsteinhaltigem Eisen, nennen würde, wenn ich sie umschreiben wollte. Ihr besonderer Name mag *Kreuzkristall* oder auch *Kreuzstein* seyn. Ein Name, den sie ungleich eher verdienen, wie die kleinen Kreuzsteine von St. Jago von Compostella, die nur erst dann die Figur eines Kreuzes zeigen, wenn man sie in gewissen Richtungen durchschneidet. Hier muſs die Kunst das Kreuz enthüllen und die Einbildungskraft ihr zu Hülfe kommen. Unser oberharzischer Kreuzstein ist aber von der Natur ausgeprägt worden.

III.

CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DES

DERBEN SCHWERSPATHS

AUS DEM RAMMELSBERGE.

Non multitudine, sed qualitate tentaminum lux desiderata accenditur.

Bergmann.

CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DES

DERBEN SCHWERSPATHS

AUS DEM RAMMELSBERGE.

Einleitung.

Die ausserordentliche Schwere eines Gesteins, das seit einiger Zeit zwischen den Erzen und Gangarten des Rammelsberges mit vorkömmt, reizte die Aufmerksamkeit; man wünschte diese Gesteinart untersucht, und die Ursache der besondern Schwere derselben entdeckt zu sehen. Mir wurde diese Untersuchung übertragen, ich unternahm sie mit dem gröſsesten Vergnügen, und lege hier die Beschreibung des Foſsils

und die Resultate meiner Arbeiten, dem mineralogischen Publicum vor.

§. 1.

Beschreibung der äußsern Beschaffenheit des Foſsils.

a) Dieser Schwerspath hat eine bläulichtgraue Farbe, welche an einigen Stellen ins schwarzgraue, an andern ins weiſsgraue übergeht.

b) Er ist in groſsen derben Stücken.

c) Er hat einen matten nicht metallischen Glanz; dieser Glanz gränzt indes, vorzüglich bey den dunklen schwarzgrauen Parthien, nahe an den schimmernden. Sein Bruch ist nicht sehr rauhe und gewöhnlich etwas splittrich. Zuweilen sind die Bruchstücke undeutlich, blättrig, schalig und späthig.

d) Er zerspringt in unbestimmt eckichte, fast muschelichte, scharfkantige Stücke.

e) Er ist undurchsichtig; die helleren weiſsgrauen Parthien sind an den Kanten durchscheinend.

f) Er ist dicht, aber nicht hart. Man kann mit dem Nagel Furchen auf seiner Oberfläche ziehen. Am Stahl nutzt er sich ab, und giebt nur sehr selten Funken damit. Die helleren Parthien sind härter als die dunklern.

g) Er ist spröde und leicht zersprengbar.

h) Fühlt sich kalt, nicht fettig an.

i) Und ist beträchtlich schwer, denn seine Schwere verhält sich, gegen die Schwere des destillirten Waſsers, wie 4,313 zu 1,000.

§. 2.

Verhalten des Foſsils im Feuer, gegen das Waſser, die Säuren, Alkalien und andere Salze.

a) Brennt man das aufs feinste gepulverte Foſsil im Rothglühefeuer, so zeigt es

keine Spur von Schmelzung, wird weiſs und verliehrt von 100 Theilen 2 Theile.

b) Brennt man das Foſsil in einer Glas-retorte, die mit der pneumatischen Geräthschaft verbunden ist, so steigen einige Wassertropfen auf, und der Hals der Retorte wird, wie von einem fettigem kohligem Wesen, wie angeschmaucht. Luft steigt nicht auf, wenigstens keine andere als die gemeine, welche das Gefäſs beherbergte. Das so geglühte Foſsil ist weiſs, und büſst 18 bis 20 Gran von 1000 Granen ein.

e) In ganzen Stücken dem Glühefeuer ausgesetzt, knackt es, zerspringt in kleinere Stücke, und wird mit Verlust von 2 von 100 weiſs.

d) Im heftigen Glühefeuer, vorzüglich vor dem Löthrohre auf der Kohle, wird es erst weiſs, schmelzt dann in eine undurchsichtige Kugel zusammen. Diese Kugel riecht schwach leberartig.

e) 1000 Gran des aufs feinste gepulverten Fofsils, verliehren, wenn sie mehrere Stunden in destillirten Wafser gekocht werden, 7 bis 8 Gran. Aus dem damit gekochten Wafser fält α) Zuckersäure, *Kalkerde*, β) flüchtiges ätzendes Alkali, *Alaunerde*, und γ) salpetersaure Schwererde zeigt *die Gegenwart der Vitriolsäure an.* Abgeraucht liefert die Abkochung Selenit, und eine Spur von Alaun.

f) Die Vitriolsaure Salzsäure und Salpetersäure lösen von dem gepulverten Fofsil nur wenig, etwa 3 bis 7 Gran von 100, ohne Brausen auf. Die Vitriol- und Salzsäure entwickeln aus ihm keine *Leberluft* oder *Luftsäure*; aber die Salpetersäure giebt etwas *Salpeterluft*.

g) Ich kochte 100 Gran, des gebrannten und gepulverten Fofsils, mehrere Stunden mit einem achtfachen Gewicht Goldscheidewafsers, — das aus 2 Theilen Salzsäure und 3 Theilen Salpetersäure zusammenge-

setzt war. Das Goldscheidewaſser nahm $7\frac{1}{2}$ Gran auf, und färbte sich gelb. Abgeraucht lieferte diese Auflösung etwas Selenit, Eisenkalk und eine Spur von Alaun.

h) In fließendem Mineralalkali lößt sich das gepulverte Foſsil nicht klar auf; es schmelzt damit zu einer gelblichen und undurchsichtigen Maſse zusammen. Dagegen

i) verbindet es sich unter Aufbrausen mit fließendem Borax, und

k) mit fließendem Harnsalze zu einer gelblichen durchscheinenden Maſse.

Diesen Versuchen zufolge enthält das Foſsil etwas Waſser, einen erdharzigen Stoff, Selenit, Alaun, Eisen und glaublich Schwerspath.

§. 3.

Untersuchung des Foſsils.

Erster Versuch. Ich zerrieb 200 Gran des Foſsils, in einem agathenen Mörser, zum feinsten Pulver. Dieses Pulver übergoſs ich

mit 2 Loth Goldscheidewaſser, daſs mit 4 Loth destillirtem Waſser verdünnt war, und erhielt diese Mischung 2 Stunden in stetem Kochen. Nachdem ich die Flüſsigkeit abgegoſsen, filtrirt, den Rückstand ausgesüſst, getrocknet und geglüht hatte, war er weiſs, und wog 190 Gran.

Zweyter Versuch. a) Jene 190 Gran mischte ich mit 250 Granen zerfallnen Mineralkali, schüttete diese Mischung in einen Tiegel, und setzte ihn, mit einem gröſsern bedeckt, einem dreystündigen Glühefeuer aus. Die Maſse war zusammengebacken, aber doch so, daſs man sie ohne Verletzung aus dem Tiegel nehmen konnte.

b) Diese Maſse wurde gepulvert, mit Waſser abgekocht, mit destillirtem Waſser ausgesüſst, und der Rückstand in einem Filtro gesammlet; er betrug 169 Gran.

c) Reine Salpetersäure, mit welcher ich jenen Rückstand übergoſs, nahm unter Aufbrausen 114 Gran auf.

d) Die übrigen 55 Gran wurden mit 75 Gran Mineralalkali gemischt, und in der oben beschriebenen Geräthschaft geglüht.

e) Die geglühte Maſse zerrieb ich, kochte sie mit Waſser, filtrirte die Lauge, süſste den Rückstand aus, und trocknete diesen. Es blieben nach dem Trocknen 55 Gran, von welchen

f) Salpetersäure 30 Gran aufnahm.

g) Die übrigen 16 Gran wurden nochmals mit 35 Gran Mineralalkali gemischt und geglüht. Die geglühte Maſse wurde mit Waſser ausgekocht, und das Unauflösliche in einem Filtro gesammlet. Nach dem Trocknen betrug dieser Rest 11 Gran, die sich

h) in reiner Salpetersäure bis auf 1 Gran auflösten.

Dritter Versuch. a) Die alkalischen Auflösungen (b. e. g. Vers. 2.) wurden zusammengoſsen, und in einer reinen Porcellain-Schaale bis auf 4 Loth abgeraucht.

b) Jetzt übersättigte ich das Laugensalz mit Salpetersäure, rauchte die Mischung ganz ab, löste den Rückstand in Waſser auf, und sammlete die Kieselerde im vorigen Filtro. (2ter Versuch h.)

Diese Erde betrug mit jenem Rückstande (2ter Versuch h.) $14\frac{1}{4}$ Gran; ich glühte sie 3 Stunden, sie verlohr dadurch $1\frac{1}{4}$ Gran.

c) Die Auflösung wurde nun nochmals abgeraucht, und dann vorsichtig mit jenem Alkali gesättigt. Es wurde etwas weniges Alaunerde niedergeschlagen, die ich in einem Filtro sammlete.

d) Endlich vermischte ich die Mischung c) mit etwas Salpetersäure, und tröpfelte so lange salzsaure Schwererde hinzu, wie etwas gefällt wurde. Der wiederhergestellte Schwerspath wurde in einem Filtro gesammlet, ausgesüſst und getrocknet. Er betrug trocken 190 Gran, geglüht $180\frac{5}{4}$ Gran.

Vierter Versuch. a) Die sauren Auflösungen (1ster Versuch c. f. h.) wurden mit-

einander vermischt. Es entstand gleich ein weifser Niederschlag, und ich setzte so lange kleine Antheile Vitriolsäure zu, als der Niederschlag sich vermehrte. Dieser Niederschlag wurde gesammlet, ausgesüfst und getrocknet. Er betrug 177¼, nach langem Glühen 167 Gran.

Der Erfolg dieser Versuche beweist, dafs das untersuchte Fofsil nicht blos vitriolsaure Schwererde, sondern mehrere aus Vitriolsäure und Erden bestehende Salze enthält. Denn wäre dieses nicht der Fall, so hätte man hier genau so vielen Schwerspath erhalten müfsen, als durch die Vitriolsäure hervorgebracht wurde, welche das Fofsil würklich enthalten hatte. (3ter Versuch d).

b) Die Auflösung (4ter Vers. a) wurde wieder abgeraucht, der Rückstand mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, um das Fällen des Eisens zu verhindern, und dann mit verdünntem Weingeist ausgesüfst. Es blieben hier 4½ Gran Selenit zurück, die

ich durch langes Glühen bis auf 4 Gran verminderte.

c) Diese Auflösung wurde durch Abrauchen vom Weingeist und Waſser befreyet, dann nach und nach mit 40 Gran färbenden Alkali vermischt, und das gefällte Blau gesammlet. Es betrug nach dem Aussüſsen und Trocknen $35\frac{1}{6}$ Gran, nach dem Glühen aber 18 Gran, die, wenn ich die 10 Gran Eisenkalk abziehe, welche mein färbendes Alkali enthielt, 8 Gran anziehbaren Eisenkalk für 200 Gran unsers Foſsils andeuten werden.

d) Jetzt fällte ich die Alaunerde mit Alkali, sammlete sie in dem ersten Filtro (3ter Versuch c), löste sie noch feucht in Vitriolsäure auf, und rauchte die Auflösung bis zur Trockne ab. Während dem Abrauchen entstand kein Selenit und kein Bittersalz. Der Rückstand wurde geglüht und lieferte nur 3 Gran gebrannten Alaun.

§. 4.

Bestandtheil des Fofsils und ihr Verhältnifs.

Den Versuchen zufolge, welche ich in dem vorhergehenden §§. beschrieben habe, enthält unser Fofsil Wafser, Erdharz, Vitriolsaure Schwererde oder Schwerspath, Kieselerde, Selenit, Eisenkalk und Alaun. Das Verhältnifs dieser Theile ist das folgende:

	in 200 Granen	in 100 Granen.
Schwerspath	167 Gran	83, 50
Kieselerde	13 —	6, 50
Eisenkalk	8 —	4, 00
Selenit	4 —	2, 00
Alaun	3 —	1, 50
Wafser u. Erdharz	4 —	2, 00
	199 Gran	99, 50
Verlust	1 —	0, 50

§. 5.

Anderweite Untersuchung des Fossils.

Voll Mistrauen gegen meine eigene Arbeit, und in der Vermuthung dafs ich vielleicht ein oder den andern Bestandtheil des Fossils übersehen haben könne, unternahm ich eine zweyte Untersuchung, und übergab zugleich den Händen eines meiner Mitarbeiter eine dritte. Durch dieses Mittel hoffte ich mich von der Genauigkeit meiner Verfahrungsart, und der Richtigkeit der Erfolge, mehr zu vergewissern, als dieses bey eigenen und nur einmal angestellten Untersuchungen der Fall zu seyn pflegt. Die Erfolge beyder Untersuchungen, trafen bis auf geringfügige Abweichungen überein, daher werde ich nur noch eine Reihe von Versuchen beschreiben.

Erster Versuch. a) 100 Gran des aufs feinste gepulverten Fossils, wurden mit 150 Gran trocknen Mineralalkali gemischt, und fünf Stunden geglüht.

b) Der Rückstand wurde zerrieben, mit Waſser ausgeſüſst, das Unauflösliche aber in einem Filtro geſammlet und getrocknet. Es betrug 92 Gran.

c) Jene 92 Gran trug ich in reine Salzsäure, sie nahm unter Brausen 72 Gran auf.

d) Der in der Salzsäure unaufstöſsliche Stoff, 20 Gran, wurde mit 40 Gran Alkali gemischt, geglüht, dann wieder zerrieben, und mit Waſser ausgekocht. Es blieben hier 16 Gran übrig.

e) Diese 16 Gran lösten sich in reiner kochender Salzsäure, bis auf ein weniges auf, das wie gallertige Flocken in der Auflösung umherschwamm. Ich sammlete diese Flocken in einem Filtro und hob sie auf.

2ter Versuch. a) Ich verfuhr nun mit den alkalischen Auflösungen (2r Versuch c. d.) wie vorhin. Das ist: ich rauchte sie ab, fällte die Kieselerde durch Salzsäure, und sammlete diese im letztern Filtro e) vom vo-

rigen Versuche. Sie betrug nach dem Aussüſsen und Trocknen $8\frac{1}{2}$ Gran, nach heftigem und langdauerndem Glühen aber $6\frac{1}{2}$ Gran.

b) Die Kieselerdefreye Auflösung lieſs ich abrauchen, sättigte den, einige Loth betragenden Rückstand mit Mineralalkali, und sammlete die Alaunerde, die sich durch das Alkali hatte fällen laſsen. Dann sonderte ich

c) alle Vitriolsäure durch die Auflösung des Barits in Salzsäure ab. Der wiederhergestellte Schwerspath betrug, nachdem er gesammlet, ausgesüſst und getrocknet war, 94 Gran, nach langem Glühen aber $89\frac{1}{2}$ Gran.

Dritter Versuch. a) Die sauren Auflösungen (1r Vers. b. e.) vermischte ich mit Vitriolsäure. Es fielen 89 Gran Schwerspath nieder, die nach langem Glühen nur noch 83 Gran betrugen.

b) Das Absüſsewaſser des Schwerspaths wurde bis zur Trockne abgeraucht, und

der Rückstand mit wäſsrigen Weingeist ausgesüſst. Der Stoff, den ich hier im Filtro behielt, war Selenit, und betrug $3\frac{1}{4}$ Gran; Durch langes Glühen reducirten sie sich auf $2\frac{1}{2}$ Gran.

c) Die Auflösung wurde nochmals abgeraucht, und dann mit 20 Gran färbendem Alkali vermischt. Es fielen $18\frac{1}{4}$ Gran Berlinerblau nieder, die ich sammlete, aussüſste, trocknete und glühte. Der anziehbare Eisenkalk betrug 9 Gran, ziehe ich hier 5 Gran, oder den Hinterhalt des färbenden Alkali ab, so bleiben 4 Gran Eisenkalk für 100 Gran.

d) Der Eisenkalk von dieser und voriger Untersuchung, 27 Gran, wurden mit 50 Gran Salpeter gemischt, und in einem kleinen bedeckten Tiegel geschmolzen. Spuren von Braunstein sahe man bey diesem Versuche nicht, denn der Rückstand hatte keine der Eigenschaften des mineralischen Chamäleons.

e) Endlich fällte ich die Alaünerde durch fixes Alkali aus jener Auflösung (c), nahm die vom 2ten Versuch (b) dazu, süſste sie aus, und löste sie wieder in Vitriolsäure auf. Diese Auflösung rauchte ich ab, und glühete den entstandenen Alaun. Er betrug jetzt $1\frac{1}{2}$ Gran.

§. 6.

Während der Zeit, da ich diese Versuche anstellte, kam mein Mitarbeiter, jedoch auf einem andern Wege, zu demselben Zwecke. Er fand dieselbe Menge Schwerspath, dieselbe Menge Kieselerde und Vitriolsäure, nur etwas mehr Eisen, Selenit und Alaun. Dieſs kann theils daher kommen, daſs ihm die Maſse, bey der ersten Glühung des Fossils mit Alkali, geschmolzen war, und an dem Tiegel festhieng; theils auch daher, daſs er die kleinen Mengen Blau, Selenit und Alaun nicht lange genug geglüht hatte. welches ich daher vermuthe, daſs die Re-

sultate meiner zweyten Untersuchung, fast genau mit den der ersten zutreffen, und nur um $\frac{1}{2}$ Gran beym Schwerspath und Selenit differiren. Ein Erfolg, den ich wahrscheinlich dem zu früh beendigten Aussüssen des Schwerspaths, bey der ersten Untersuchung verdanke.

§. 7.

Folgerungen aus den vorhergehenden Versuchen.

A. Aus allen Versuchen erhellet, daſs das untersuchte Foſsil zu den derben, und wegen seiner übrigen Bestandtheile, zu den, aus Schwerspath, Eisenkalk, Selenit, Erdharz und Waſser gemischten Schwerspathen gehöre. Ich nenne ihn daher so lange, bis die Nomenclatoren einen andern Namen dafür gefunden haben werden, *Erdharz führenden Schwerspath*, oder auch mit *Kirwann* *) *Leberstein*, ob er gleich keine

*) Kirwanns Mineralogie. S. 66.

Schwefelleber enthält, und von dem, durch *Kirwann* und *Bergmann* sogenannten, und vom letztern untersuchten Leberstein *) in Absicht auf das Verhältniſs seiner Bestandtheile sehr abweicht. Dieser enthielt 33 Theile Schwerspath, 38 Kiesel, 22 Alaun, 7 *Gips, und* 5 *Theile mineralischen Oels.* Der Rammelsberger enthält aber, nach der letzten Untersuchung, die ich für die richtigste halte:

Schwerspath	83, 00
Eisenkalk	4, 00
Kieselerde	6, 50
Selenit	2, 50
Alaun	1, 50
Waſser und Erdharz	2, 00
	99, 50
Verlust	0, 50

B. Die Beobachtung, daſs sich der Rammelsberger Erdharz führende Schwerspath,

*) Sciagraphia regni mineralis. §. 90.

in Hinsicht des Verhältnifses der Bestandtheile, so sehr von jenem unterscheidet, den *Bergmann* untersuchte, ist mir ein abermaliger Beweis, dafs sich die Natur nie an die Gesetze kehrte, die wir ihr, in unsern, zu sehr auf einseitige chemische Untersuchungen, Folgerungen, Vermuthungen und Voraussetzungen gebauten Systemen, unterlegen. Gewifs ists, und immer wirds gewisser werden, dafs sie frey, ohne Rücksicht auf solche Gesetze, und unabhängig bey der Wahl ihrer Mittel, bey der Zusammensetzung und Zusammenhäufung ihrer Erzeugnifse handelt. Sie nimmt, was und wie sie es findet, ohne sich an Waage und Gewichte zu binden, so dafs also zwey Stoffe, die sich im Aeufsern und im Verhalten gegen das Feuer, das Wafser, die Auflösungsmittel völlig gleich sind, oder scheinen, doch in Absicht auf das Verhältnifs ihrer Theile himmelweit verschieden seyn können. Dafs es demnach unthunlich, oder

noch zur Zeit viel zu früh sey, ein Mineralsystem blos auf chemische Untersuchungen, und die dadurch entdeckten Verhältnisse der Bestandtheile gründen zu wollen.

§. 8.

Schluss.

A. Der in den vorhergehenden Paragraphen, seiner Characteristik und seinem chemischen Mischungsverhältniss nach, genau beschriebene *derbe Schwerspath des Rammelsberges,* ist wahrscheinlich ein und derselbe mit derjenigen Schwerspathart vom Harze, welche der Herr Doctor *Meyer* *)

*) Chemische Annalen 1791. B. 1. S. 412. Meine Vermuthung gründet sich theils auf genaue Vergleichung unserer beyderseitigen Beschreibungen dieses Fossils, und theils darauf, dass der Herr Bergsecr. *Volkmann* vor vier Jahren, durch unsern gemeinschaftlichen Gönner, die Resultate meiner Untersuchung, und mit diesen zugleich erfuhr, der Rammelsberg enthalte Schwerspath, wie dies vom Oberharz längst bekannt war.

in den chemischen Annalen beschrieben und die er chemisch geprüft hat. Herr *Meyer* sahe diesen Schwerspath zuerst beym Herrn Bergsecretair *Volkmann* zu Goslar, und erstand ihn vom Mineralienträger *Mügge*.

B. Die äufseren Charactere des vom Herrn Dr. *Meyer* beschriebenen Schwerspaths, ähneln den von mir beschriebenen im hohen Grade, und weichen nur in wenigen Puncten von meiner Beschreibung ab. Jener Schwerspath war gleichfalls

a) In grofsen derben Stücken.

b) Hatte eine schwärzlichgraue Farbe.

c) War mit einzelnen weifsen blättrigen Parthien vermischt.

d) Sein Glanz war matt, hie und da schimmernd. Er hatte eine unebene Oberfläche.

e) Schnitt nicht in Glas, gab am Stahl keine Funken.

f) Sein Bruch war erdig, hie und da splittrigt.

g) Die Bruchstücke waren unbestimmt eckigt, oft triangulär, scharfkantig.

h) An den Kanten war er undurchsichtig.

i) Er fühlte sich mager und kalt an, und war

k) sehr schwer.

So weit stimmen unsere Beschreibungeu überein, die Undurchscheinbarkeit der Kanten, die ich nicht bemerkte, ausgenommen; die aber in einem zufälligen Umstande, in der Stärke der Bruchstücke, ihren Grund haben kann. Unsere Beschreibungen weichen aber ab,

a) in Hinsicht auf den schwefellebrigten Geruch, den Herr Dr. *Meyer* an seinen Schwerspath bemerkte. Und daſs dieser

b) Bleyglanzpuncte, und

c) blaſsgelben Schwefelkies enthielt. Welches alles ich an meinem Schwerspath nicht fand. Ich empfing ihn indes aus der Hand eines der ersten und verehrungswür-

digsten Männer meines Vaterlandes, der ihn, wie er mir schrieb, nicht hart neben den Erzgängen, sondern an einem Orte hatte brechen lafsen, wo sich kein Bleyglanz und kein Schwefelkies findet.

C. Herr *Meyer* glaubt aus seinen Versuchen folgern zu dürfen, dafs dieser Schwerspath, Kupfer, Schwefel, Bley, ein gelbes ocherartiges Wesen, ein weifses selenitartiges Product, und eine luftgesäuerte Erde — welche? sagt er nicht — enthält. Dafs der Schwerspath Selenit und Eisen führt, dies habe ich oben (§. 3. S. 77.) gezeigt. Kupfer, Bley und Schwefel mufsten sich Herrn *Meyer* zeigen, da sein Schwerspath Schwefelhaltiges Kupfererz oder Kupferkies enthielt; sie konnten aber bey meiner Analyse nicht gefunden werden, weil ich sehr reine Stücke zu meiner Untersuchung empfing, und unter diesen die allerreinsten und gleichförmigsten auswählte, wie ich das immer zu thun pflege.

Die mit Luftsäure vereinigte Erde fand ich gleichfalls nicht. Irre ich nicht, so folgerte man ihre Gegenwart aus folgendem Umstande. Der Schwerspath wurde durch Glühen mit Alkali zerlegt, und brauste nun mit Salzsäure, ob dies gleich beym rohen Schwerspath, nicht der Fall war. Dies Aufbrausen des Schwerspaths, nach dem Glühen mit Alkali, Auswaschen u. s. f., beweiset aber nichts für die Gegenwart einer luftgesäuerten Erde: denn bekanntlich brausen alle Arten des Schwerspaths, nach dieser Operation mit Säuren, und zwar, weil das Laugensalz die Vitriolsäure anziehet, und die Luftsäure an die nun entblösste Schwererde absetzt.

D. Der Herr Doctor *Meyer* wünscht übrigens, dafs man diesem Schwerspathe dem Namen *Wernerit beylegen* möge. Ich wünsche dies nicht. Soll dem verehrungswürdigen und grofsen Mineralogen zu Freyberg, ein Denkmal der Art gesetzt werden:

so muſs man nach meinen Empfindungen, keine neu entdeckte Species irgend eines bekannten Geschlechts der Foſsilien; sondern ein ganz neu entdecktes Genus wählen, und dieses mit den Namen des groſsen Mannes belegen. Herr *Werner*, der ein feuriges und unauslöschliches Denkmal, in den Herzen aller warmen Freunde reiner Aufklärung in der Mineralogie, sich errichtet hat, gab durch seine mannigfaltigen und wichtigen Entdeckungen, seinen Verehrern hiezu schon mehr als eine Veranlaſsung und Gelegenheit.

IV.

UEBER
DIE BESTE
UND ZWECKMÄSSIGSTE BEREITUNG
DES
MINERALISCHEN LAUGENSALZES.

EINE FORTSETZUNG DER FRÜHEREN ABHANDLUNGEN
ÜBER DIESEN GEGENSTAND.

Sufficiens unicuique rei data perfectio.

Ovid.

UEBER

DIE ZWECKMÄSSIGSTE BEREITUNG
DES
MINERALISCHEN LAUGENSALZES *).

Einleitung.

§. 1.

Ich beschäftige mich seit mehreren Jahren, wie es den Lesern nicht unbekannt seyn wird, mit der Aufsuchung eines Procefses, zur fabrikmäfsigen Bereitung des mineralischen Laugensalzes, der unverwickelt, leicht ausführbar und wohlfeil zugleich seyn mufs.

*) Fortsetzung von der ersten Abhandlung über diesen Gegenstand. Kl. physic. chemische Schriften. 2n Bds 1s H. S. 133.

Die verwickelten und theuren Procefse, taugen aus mehreren Gründen nicht zur Verfertigung chemischer Erzeugnifse, die der Künstler und Manufacturist bedarf.

Mein vornehmstes Augenmerk ging dahin, einen Weg zu finden, auf dem man das Kochsalz leicht zerlegen und das Laugensalz aus demselben ziehen könne. Aufserdem arbeitete ich auch an der Zerlegung des Wundersalzes. In dieser Absicht habe ich alles versucht, was ältere oder neuere Schriftsteller über diesen Punct gesagt haben, und, täuscht mich nicht etwa Vorliebe zu meinen Erfindungen, so glaube ich ein sehr gutes Zerlegungsmittel für beyde Salze zu kennen. Das Verfahren ist sehr einfach und das auf diese Art gewonnene Laugensalz ist wohlfeil, weit wohlfeiler wie man es aus der Sode gewinnen kann. Da es indes nicht ganz rein ist, und doch in einem weit höhern Preise stehet, wie die Pottasche, so wird mein Fabrikat diese wohl nicht aus den Fa-

briken und Manufacturen verdrängen, die des fixen Laugensalzes zu ihren Arbeiten bedürfen. Es wäre daher, und weil der Preis der Pottasche täglich in die Höhe gehet, zu wünschen, daſs die Chemiker sich der Sache mit vereinten Kräften unterziehen, *und einen Weg aufsuchen mögten,* auf welchem wir uns wohlfeiles Mineralalkali verschaffen können. Ich fordere sie dazu im Namen aller Fabricanten und Künstler auf.

§. 2.

Ich habe im Laufe meiner Untersuchungen, mehrere derjenigen Vorschläge geprüft, die von chemischen Schriftstellern zur wohlfeilen Bereitung des mineralischen Laugensalzes sind angegeben worden. Vorerst werde ich hier nur diejenigen Versuche bekannt machen, deren Erfolge nicht vortheilhaft ausgefallen sind: so hat die von mir aufgewandte Zeit und Arbeit doch einigen

Nutzen. Meine Erfahrungen werden andern zu einem Merkzeichen dienen, und ihnen lehren, daſs man sich nicht blindlings auf dasjenige verlaſsen, und nacharbeiten dürfe, was andere, und sollten es auch sonst bewährte Männer seyn, sagen und zur Bereitung dieses oder jenes Productes vorschlagen. Diesem allen wird die Anleitung zur sichersten und besten Bereitung des mineralischen Laugensalzes folgen.

I. *Versuche über die Zerlegung des Kochsalzes, und die Scheidung seiner Grundlage.*

§. 3.

A. Ein gewiſser chemischer Schriftsteller sagt, daſs man das Kochsalz zerlegen, die Säure deſselben verjagen, und das Mineralalkali fast rein erhalten könne, wenn man das Salz mit Kohlenstaub mische und glühe. Dieser Vorschlag scheint sich auf folgendes Raisonnement zu gründen.

Die *Soda* wird aus Kräutern bereitet, die am Ufer des Meeres und an den Ufern einiger Salzseen wachsen. Diese Kräuter liefern, wie Erfahrungen und Versuche gezeigt haben, nur in so fern Mineralalkali, in so fern sie Kochsalz enthalten. Das Kochsalz *mufs also während dem Einäschern* der Kräuter zerlegt, und die *Säure* verjagt werden. Wie dies zugehe, und wodurch es bewirkt werde, das wifsen wir zwar nicht, es wird aber das nemliche erfolgen müfsen, wenn man Kochsalz in die nemlichen Umstände versetzt, oder wenn man es *mit* Kohlenstaub *mischet und glühet.*

B. Ich habe *diese* Arbeit mehreremale angestellt. Ich habe nemlich gleiche Theile Kohlenstaub und Kochsalz; auch ein Theil Salz gegen zwey, drey, vier bis sechs Theile Kohlenstaub genommen, und beyde *sorgfältig* miteinander gemischt. Diese Mischungen wurden dann in pafsliche Tiegel, oder auf den Röstscherben gelegt,

und unter stetem Rühren, so lange geglühet, bis die Kohle fast ganz zu Asche verbrannt war. Ihre Rückstände wurden alsdenn, unter den bekannten Handgriffen, auf Mineralalkali geprüft. Es zeigte sich bey allen diesen Versuchen freyes Mineralalkali, und zwar, eine um so gröſsere Menge deſselben, je kleiner die Menge des Salzes gegen die Quantität der Kohlen gewesen war, und je weiter die Verbrennung oder Einäscherung der letztern getrieben wurde. Neben dem freyen Mineralalkali erhielt man zugleich Digestivsalz, vitriolisirten Weinstein und unzerlegtes Kochsalz.

C. Die Kräuter, aus denen man die Soda bereitet, werden zwar von der Einäscherung getrocknet, sie behalten aber demohngeachtet noch sehr viele Feuchtigkeit in ihrer Mischung: sollte diese Feuchtigkeit die Zerlegung des Salzes wohl befördern? Die vorigen Versuche wurden zur Beantwortung dieser Frage wiederholt.

Man lösete das Kochsalz in Wafser auf, mischte unter diese Auflösung ein bestimmtes Gewicht Kohlenstaub, liefs diese Mischung trocknen und dann durchglühen. Oder man besprengte die Mischungen während dem Glühen mit Wafser. Der Erfolg war der nemliche, die Menge des freygewordenen Laugensalzes wurde um nichts gröfser gefunden.

D. Das Gewicht des Digestivsalzes stand gemeiniglich mit dem Gewichte des ausgeschiedenen Laugensalzes im Verhältnifs, oder es betrug so viel, wie es betragen haben würde, wenn man das Kochsalz durch Pottasche zerlegt hätte. Die Zerlegung des Salzes und die Absonderung seiner laugensalzigen Grundlage, geschiehet hier also nicht etwa, weil die Säure, durch das Glühen des Kochsalzes mit der Kohle, flüchtig gemacht und verjagt wird; sondern indem das Pflanzenlaugensalz, dafs sich aus den verbrannten Kohlen entwickelt, die Säure anziehet

und vom Mineralalkali trennt. Die Zerlegung des Salzes verhält sich demnach auf diesem Wege, wie die Menge des Pflanzenlaugensalzes, das man in und mit der Kohle hinzubringt. Vollkommen kann diese Zerlegung nicht werden, man müſste denn eine sehr groſse Menge Kohlen nehmen, um durch das Verbrennen derselben die Menge Pflanzenalkali herbeyzuführen, welche zur Zerlegung des Kochsalzes erforderlich ist. Sie ist zugleich auch nicht wohlfeil und im Groſsen ausführbar: denn bey ihrer Ausübung würde es eigener Oefen, vielfacher Manipulationen, und einer nicht geringen Menge Feuermaterialien bedürfen. Gering angeschlagen, kosteten mir 5½ Loth Mineralalkali, welche ich auf diesem Wege aus 25 Unzen Salz und 300 Unzen Kohlenpulver gewonnen habe, 1 Rthlr. 21 gr., und doch gieng ich bey dieser Arbeit mit höchster Sparsamkeit zu Werke.

§. 4.

A. Eine der Aeuſserungen des verstorbenen *Scheele* hat vermuthlich zu der Behauptung — man könne das Kochsalz durch gebrannten Kalk zerlegen und so *wohlfeiles Mineralalkali* erhalten — die erste Veranlaſsung gegeben. Ich habe dieses Vorgeben geprüft.

B. Ich kochte ein Theil Kochsalz mit zwey bis zehn Theilen ungelöschten Kalk und so vielem Waſser, als erforderlich war. Diese Arbeiten lieferten mir, wie man dies schon voraussehen konnte, keine Spur von Mineralalkali.

C. Ich lösete das Salz im Waſser auf, mischte nun so lange ungelöschten und gepülverten Kalk hinzu, bis das Ganze einen steifen Teig ausmachte. Dieser wurde der Luft ausgesetzt und nach und nach ausgetrocknet. Das Mineralalkali witterte nicht aus, wie ich erwartet hatte, und in den

Rückständen fand sich lauteres und unzerlegtes Kochsalz.

D. Ich vermischte drey bis vier Theile ungelöschten Kalk mit einem Theile Kochsalz, und machte diese Mischung mit Wasser zu einem steifen Teige. Dieser Teig wurde tüchtig untereinander geknetet, und aus der entstandenen Maſse länglichte Tafeln gebildet, die 2 Zoll Höhe, 6 Zoll Breite und 12 Zoll Länge hatten. Die so geformte Maſse trocknete man gelinde und stellte sie dann an einen mäſsig feuchten Ort, in welchem die Luft nur selten erneuert wird. Nach einiger Zeit witterte an den äuſsern Seiten jener Steine luftsaures Mineralalkali, in Form federartiger Kristallchens aus. Man fegte diese Kristallchens von den Steinen ab, sammlete sie auf einen Haufen, und reinigte sie von den anhängenden Kalktheilchen, sobald es der Mühe lohnte, durch Auflösen und Kristallisiren. — Die Maſse stand sehr lange und witterte zwar

immerfort Mineralalkali aus; es wurde desselben aber in einem langen Zeitraume, und im Verhältnifs der Menge an Salz und Kalk so wenig erhalten, dafs es der Mühe und Kosten nicht lohnte.

Dieser Weg, das mineralische Laugensalz von der Säure zu scheiden, kann also gleichfalls nicht zu einer fabrikmäfsigen Bereitung defselben genutzt werden. Denn erstlich ist das Laugensalz, das auf diese Art gewonnen wird, nichts weniger als wohlfeil. — 12 Loth kosteten mir 11 Ggr. — *Zweytens* würde man, wenn man es im Grofsen so bereiten wollte, sehr grofse und dumpfigte Räume haben müfsen, die nicht zu trocken, nicht zu feucht, aber auch nicht zu luftig seyn dürfen, wenn die Zerlegung des *Salzes* erfolgen soll. Wo findet man diese? Der erfahrenste Baumeister wird nicht im Stande seyn, sie so anzulegen, dafs sie dem Zwecke entsprechen.

E. Herr *Drieſsen* giebt den Rath; man solle Kochsalz, Kalk und groben Sand mit Waſser zu einem Teige machen, diesen Teig sehr dünne auf Bretter auseinander streichen und ihn dann der Luft bloſsstellen. Das Kochsalz, sagt er, werde zerlegt werden, und das Mineralalkali auswittern.

C. Dieser Vorschrift habe ich Folge geleistet, und folgende Versuche anstellen laſsen.

Acht Pfund zu Pulver gestoſsener Kalk, zwey Pfund Kochsalz und zwey Pfund Quarzsand, wurde mit Waſser zu einem steifen Teige gemacht, und sorgfältig durchgearbeitet. Den Teig strich man in verschiedener Dicke auf dünne Bretter, und stellte diese, theils unter einen Schoppen, theils auf den Boden des Hauses, theils auch in einen Keller. Am erstern Orte hat ein steter Luftzug statt, am zweyten wird die Luft seltener erueuert, und am dritten Orte fast gar nicht. Die Maſse blieb an allen dreyen

Orten sechs Wochen stehen. In den ersten 14 Tagen bemerkte man nichts erhebliches; dann witterte luftsaures Mineralalkali in kleinen federartigen Kristallen aus. Ich sammlete dies, so oft es der Mühe lohnte und liefs es reinigen. Es betrug überhaupt nicht viel, etwa nur $3\frac{1}{2}$ Loth, und wurde da am häufigsten gewonnen, wo die Luft selten erneuert wird und also am unreinsten war.

Ich liefs das Verhältnifs des Kalks und Sandes gegen das Salz vergröfsern, und verfuhr mit dieser Mafse auf die vorgedachte Weise. Die Erfolge waren den eben beschriebenen gleich, nur schien es, als ob die gröfsere Menge von Kalk und Sand, die Zerlegung des Salzes beschleunige und vermehre.

§. 5.

A. Wenn gleich diese Versuche (B. bis G.) für die fabrikmäfsige Bereitung des mi-

neralischen Laugensalzes von wenig oder gar keinem Nutzen zu seyn scheinen: so haben sie doch für die physische Chemie einigen Werth. Sie lehren uns einmal, dafs die angenommenen Verwandschaftsgrade, zwischen den Säuren, den mineralischen Laugensalze und der ätzenden Kalkerde, den Grad von Untrüglichkeit lange nicht haben, den wir ihnen beyzulegen gewohnt sind. Es bedarf hier nur eines kleinen Umstandes, um sie zu verrücken.

B. Die salzgesäuerte Kalkerde wird sowohl durch ätzendes als luftgesäuertes Mineralalkali zerlegt, und dort als ätzender, hier aber wie luftgesäuerter Kalk abgeschieden. Es ist dabey gleichviel, ob man das Alkali und den mit der Salzsäure verbundenen Kalk, auf nafsem, oder trocknem Wege zusammenbringt; der Erfolg ist immer der nemliche. Bey den oben beschriebenen Versuchen verhält sich die Sache grade umgekehrt, das Mineralalkali wird durch luftlee-

ren Kalk, und zwar in luftsaurem Zustande, von der Salzsäure getrennt. Eine Anomalie jener, auf Erfahrung gegründeter Verwandschaftsgrade, die vielleicht im Zustande der Luft eines dumpfigten Zimmers, oder in andern uns unbekannten Umständen ihren *Grund haben mag.*

C) Die Erfolge dieser Versuche lehren uns zweytens, woher das mineralische Laugensalz vielleicht entspringen kann, das man hie und da an den Mauern dumpfigter Gewölbe ausgewittert findet. *Sollte dies nicht blos dem Kalkmörtel, mit dem sie* übertüncht sind, und dem Kochsalze, das hier irgendwo gegenwärtig seyn muſs, seine Entstehung verdanken? Sollte dies letztere, hier nicht so gut, durch den ätzenden *Kalk* des Mörtels, und durch die übrigen noch unbekannten Kräfte, zerlegt werden können, wie bey den Versuchen des Herrn *Drieſsen* und den meinigen? Dies ist

höchst glaublich, weniger wahrscheinlich aber die Vermuthung anderer Schriftsteller, daſs durch die Combination gewiſser Partikeln der Luft eines Gewölbes (dem Azote und Hydrogéne) mit gewiſsen Theilen des Mörtels (der Talkerde), das mineralische Laugensalz entstehen könne. Auf dem Fort George, hier bey Hameln, giebt es, in dem sogenannten Commandantenhause, eine Reihe von Zimmern, an deren Wänden, Jahr aus Jahr ein, Mineralalkali in federartigen Kristallen, jedoch nur an gewiſsen Stellen auswittert. Das Gebäude selbst liegt auf dem höchsten Theile des Berges, völlig frey, kann daher von allen Winden getroffen werden, und steht nur etwa zwey Fuſs in der Erde. Es ist von gebackenen Steinen aufgeführt, gewölbt und ziemlich dick mit Kalkmörtel überzogen. *) Man hält

*) Sonderbar ist es, daſs das Mineralalkali nicht auf diesem Mörtel selbst auswittert, auch nicht

die Fenster in diesem Gebäude fast immer offen, die Luft in den Zimmern ist also, wie meine Versuche mit derselben gelehrt haben, so rein wie die äuſsere Luft, der Mörtel enthält auch keine Talk- oder Bittererde, und doch entstehet hier Mineralalkali. Woher dieses, da alle andere Erforderniſse — Azote, Hydrogéne und Talkerde — ſfeh-

an allen Puncten im Inneren des Gebäudes; sondern nur da, wo der Luftzug am stärksten ist; und nur erst dann, wann der Mörtel so weit abgefallen, daſs die rothe Farbe der gebacknen Steine durchschimmert, Die ergiebigsten Plätze finden sich nahe an den Zimmerthüren und den Fenstern gegenüber. Hier verwittert der Mörtel, bröckelt ab und macht dem Mineralalkali Platz. Man trägt ihn zwar alle Jahre neu auf und erlebt immer das nemliche wieder. Verdorbene und feuchte Luft kann an der Entstehung des Salzes keinen Theil haben: da in einem Zimmer, das mitten im Gebäude liegt, und wirklich dumpfigt, feucht und grade so situirt ist, wie der Ort, wo meine Versuche am besten geriethen; kein Verwittern des Mörtels und keine Entstehung des Salzes bemerkt wird.

len, wenn hier nicht Kochsalz im Spiele ist?

§. 6.

Ich glaube durch mehrere Versuche, die sich in den vorhin bekannt gemachten beyden Aufsätzen befinden, sattsam erwiesen zu haben, dafs die Zerlegung des Kochsalzes und die Scheidung der laugensalzigen Grundlage derselben, durch Bleykalke, wenigstens so wie sie angegeben wird, völlig unthunlich sey. In der Uebersetzung des Handbuchs der Naturgeschichte und Chemie, des Herrn *Fourcroy*, findet sich indes eine Anmerkung, in welcher die Möglichkeit dieser Zerlegungsart abermals behauptet wird. Als einen Beweis derselben führt man das ausschliefsende Privilegium an, das *Turner* in London, wegen Fabricirung des Mineralalkalis aus Kochsalz, vom englischen Parlament erhalten haben soll. Ich läugne nicht, dafs *Turner* ein solches Privilegium

besitze, aber ich läugne, dafs er auf die von *Scheele* angegebene Weise Mineralalkali verfertigen, oder überhaupt Mineralalkali durch Bleyglötte mit Vortheil aus dem Kochsalze scheiden kann. Es sind ganz andere, als die von *Scheele* und *Andern* angegebenen Behandlungen des Kochsalzes und der Glötte nöthig, wenn man das Salz zerlegen und die laugensalzige Basis defselben abscheiden will. Diese Arbeiten fordern eine lange Zeit, sind mit nicht geringen Kosten verknüpft, und geben doch so wenig Ausbeute, dafs es der Mühe kaum lohnt, wenn man diesen Weg einschlägt. Man erhält durch Kochen einer Salzauflösung mit Glötte; durch langes Reiben beyder Stoffe mit und untereinander; durch Uebergiefsen der Glötte, die man auf einer weiten Fläche ausgebreitet hat, mit Salzlauge; durch Schmelzen des Salzes und der Glötte — man wähle hier nun jedes gedenkbare Verhältnifs — immer etwas Mineralalkali,

aber nie so viel, wie man würde erhalten müſsen, wenn alles Salz gelegt worden wäre, und wenn diese Methoden zur fabrikmäſsigen Bereitung des mineralischen Laugensalzes dienlich seyn sollte. *)

§. 7.

A. Herr *Kirwann* hat einen andern Proceſs erfunden, das Kochsalz durch Mitwirkung des Bleyes zu zersetzen. **) Er reinigt nemlich das Salz, wenn es nöthig ist, von allen erdigten Theilen, indem er einer Auflösung des Salzes, so lange mineralisches Alkali zusetzt, bis sie nicht mehr getrübt wird. Zu dieser Auflösung setzt er nach

*) Man wird Herrn *Kirwann* (Chemisch. Annalen 1792. 2r Bd.) zwar als Gewährsmann nennen, und sich, wegen der *Turnerschen* Fabricatur auf diesen berufen. Ich führe dagegen einen eben so vollgültigen Gewährsmann an Herrn *Chaptal* (Anfangsgründe der Chemie, 1r B.) an.

**) An eben gedachtem Orte.

dem Filtriren und Erhitzen ein bestimmtes Gewicht Bleyzucker, der im heifsen Wafser aufgelöst seyn mufs. Sollte sich in der Kälte Bleyzucker kristallisiren, so wird dieser nebst dem salzsauern Bleye abgesondert, die Flüfsigkeit abgeraucht, und mit Mineralkali geprüft, ob sie auch Bley enthält. Ist dieses ausgeschieden, denn raucht man die Auflösung ab, und glühet den Rückstand, oder das efsiggesäuerte Alkali. Herr *Kirwann* hält diesen Prozefs für sehr vortheilhaft, und glaubt, es gehe nichts dabey verlohren. Ich habe seiner Vorschrift nachgearbeitet, finde aber, dafs das Mineralalkali weit höher zu stehen kommt, als wenn man das Salz durch Pottasche zerlegt.

B. Hundert Theile Kochsalz von der Pyrmonter Salie, das reinste, was wir in hiesiger Gegend haben, wurde in 300 Theilen Wafser aufgelöst, und mit einer Auflösung des luftgesäuerten Laugensalzes ge-

prüft, es waren wenige Tropfen deſselben nöthig, um die Erden auszuscheiden. Ich erhitzte die Auflösung und tröpfelte eine Auflösung von Bleyzucker hinzu, die gleichfalls erhitzt war. Es waren 149½ Theile Bleyzucker erforderlich, um alle Salzsäure abzuscheiden. Die Mischung wurde in die Kälte gestellt, und blieb hier bis zum folgenden Tage stehen, wo ich denn kaum einige Bleyzuckerkristallen bemerkte. Die Flüſsigkeit wurde nun abgegoſsen, und der Rückstand einigemale mit kaltem Waſser ausgesüſst. Ich lieſs die Auflösung kochend heiſs werden, und prüfte sie mit luftgesäuerten Mineralalkali auf Bley; es fielen 6¾ Theile deſselben nieder. Jetzt rauchte ich das Flüſsige in einem Geschirre von bekanntem Gewichte ab, es wog 207 Theile, und lieferte, nachdem es geglüht, aufgelöst, filtrirt und kristallisirt war, 131 Theile luftgesäuertes Mineralalkali. Wollte man diesen Weg also im Groſsen befolgen:

so würde man, indem 100 Pfund Kochsalz etwa 8 Ggr. 150 Pfund Bleyzucker aber 28 bis 30 Rthlr. kosten, schon eine Ausgabe von wenigstens 30 Rthlr. für Materialien haben, ehe man noch einmahl zu arbeiten anfängt: da man doch, wenn man sich der Pottasche bedient, nur eine Auslage von $12\frac{1}{2}$ Rthlr. zu machen hat, um eine fast gleiche Menge Mineralalkali zu erzeugen. Man erwäge zugleich, daſs die Arbeiten beym *Kirwannschen* Prozeſse verwickelter sind, daſs man weit mehr Feuermaterialien, besondere Anstalten zum Glühen des Salzes bedarf; daſs die Eſsigsäure zugleich ganz verlohren gehet, und daſs man für das salzsaure Bley keinen Absatz findet, so wird man mir zugeben, daſs dieser Prozeſs für die Fabricatur im Groſsen nicht paſslich seyn kann.

II. Versuche, die Zerlegung des Glaubersalzes, und die Scheidung seiner Grundlage betreffend.

§. 8.

A. So wie das Kochen des Kochsalzes mit kaustischer Kalklauge (§. 4. B.) verwerflich ist: so ist es auch das, zur Zerlegung des Glaubersalzes, angerathene Kochen deſselben mit Kalklauge oder Kalkmilch, wie *Scheele* sie nannte. Das Glaubersalz wird zwar auf diesem Wege zerlegt, aber unbedeutend und kostbar ist die Menge des Mineralalkalis, die man zu erhalten pflegt. Ich habe diese Arbeit sehr oft, im Kleinen und Groſsen und unter verschiedenen Abänderungen wiederholt, aber nie mit Vortheil und Kostenentschädigung. Höchst wahrscheinlich hat man sich, bey den Versuchen mit Kochsalz oder Glaubersalz und Kalklauge, durch die Wirkungen täuschen laſsen, welche die Laugen auf die gegenwir-

kenden Mittel äuſsern, ohne zu erwägen, daſs diese eben so gut von der Kalklauge als vom enthüllten Laugensalze herrühren können.

B. Wenn *man* ein Theil Glaubersalz, *drey bis vier* Theile *Kalk mit* Waſser allein, oder *mit* Waſser und Quarzsand mischet, und mit diesen Mischungen so verfährt, wie ich es oben (§. 4. D. F. G.) beschrieben habe: denn wittert sowohl an den gröſsern Stücken, die man aus jener Maſse bilden kann, als auch an der auf groſsen Flächen vertheilten *Materie*, luftsaures Mineralalkali in federartigen Kristallen aus. Dies beträgt aber wenig, und ich rathe daher, wegen der oben schon angegebenen Schwierigkeiten (§. 4. 5.) und der Kostbarkeit des Prozeſses, jedem an, diesen Weg zur Bereitung des mineralischen Laugensalzes nicht zu wählen. Mir kosteten sieben Unzen Mineralalkali, die ich auf diese Art bereitet habe, 19 Ggr. ein

Preis, um den ich keins zu kaufen verlange.

§. 9.

A. Herr B. Comifs. *Ilsemann* *) giebt den Rath, zwey Pfund Glaubersalz und ein Pfund Kohlenstaub mit Wafser zum Brey zu kochen: diesen Brey in einem eisernen Gefäfse einige Stunden zu glühen, die geglühte Mafse abermals mit Wafser zu kochen, und dann nochmals zu glühen, bis sie fast ganz weifs ist. Der Rückstand wird in Wafser aufgelöst, filtrirt, und die Flüfsigkeit durch Abdampfen und Ausstellen in die Kälte kristallisirt. Man erhält so eine ansehnliche Menge Mineralalkali in Kristallen, neben etwas unzerlegtem Glaubersalze.

B. Ich bin dieser Vorschrift gefolgt und habe freylich eine beträchtliche Menge Mineralalkali etwa 21 von hundert, neben etwas Glaubersalze und vitriolisirtem Wein-

*) Beyträge zu den chem. Annalen. 3r B. S. 489.

stein erhalten. Ich finde aber das Kochen des Glaubersalzes mit der Kohle völlig unnöthig, und den Prozefs überhaupt, wegen des starken Verbrauchs an Feuermaterialien, nicht so vortheilhaft als der Erfinder defselben glaubte. *)

§. 10.

A. Beym Bleichen der leinenen und baumwollenen Waaren, durch die über Braunstein abgezogene Salzsäure, kann eine beträchtliche Menge Glaubersalz gewonnen werden; wenn nemlich dieses Geschäft im Grofsen betrieben wird, und wenn man die Säure gradezu durch Vitriolsäure aus dem Kochsalze abscheidet, und zugleich durch einen Zusatz von Braunstein zum Bleichen geschickt macht. Könnte man dieses Glaubersalz aus dem Rückstande von

*) Der folgende §. handelt von diesem allen umständlicher.

der Destillation der Bleichsäure, ohne grofse Umstände und rein haben, und es eben so leicht in Mineralalkali und Säure zerlegen: so mögte der allgemeinen Anwendung der neuen Bleichmethode ein Hindernifs weniger im Wege stehen, wie ihr würklich, wenigstens bey uns Niederdeutschen, im Wege liegen.

B. Herr *Berthollet* *) behauptet zwar im Besitz dieser oder jener Handgriffe zu stehen, und die Kunst der wohlfeilen Verfertigung des Mineralalkalis, aus dem hier abfallenden Glaubersalze dem Herrn *Guyton* (*Morveau*) zu verdanken. Allein er verschweigt die Handgriffe dieser Kunst, in seinem ersten Aufsatze und gesteht in einem der folgenden, das Bleichen durch Salzsäure betreffend **), dafs diese Bleichmethode nur erst dann, allgemein anwendbar

*) Annales de Chimie Tom. II. pag. 151.

**) Annales de Chimie Tom. VI. pag. 208.

seyn würde, wenn jene Kunst erfunden wäre.

C. In der Uebersetzung der ersten Abhandlung des Herrn *Berthollet*, die der Herr Profeſsor *Gren* veranstaltete *) sagt dieser zur Ergänzung der Verschwiegenheit des ersteren: *man könne das Mineralalkali*, aus dem Rückstande von der Destillation der Bleichsäure, oder dem Glaubersalze gewinnen, wenn man den gedachten Rückstand durch Abrauchen zu kristallisiren suche. Diese Kristallen dann innig mit dem dritten *Theile* Kohlenstaub vermenge, in genau bedeckten eisernen Töpfen, oder irdenen Tiegeln eine *Stunde* lang mäſsig durchglühen und dann abkühlen laſse. Die geglühte Maſse wird in vielem Waſser aufgelöst, durchgeseihet und die erkaltete Auflösung einige Wochen lang hingestellt. Sie wird sich

*) Journal der Physic., 3s H. S. 438. Die umständlichere Beschreibung findet sich in Herrn Grens Pharmacologie B. 2. S. 156.

trüben und Schwefel fallen laſsen. Man muſs die Lauge wieder durchseihen, abrauchen und kristallisiren laſsen; und das dadurch erhaltene Mineralalkali nochmals auflösen und kristallisiren, so wird man es rein uud weiſs erhalten.

D. Ich verdanke die nähere Kenntniſs dieser Methode, der oben schon angezogenen Vorschrift des Herrn *Ilsemann* (§. 9.), habe sie sehr oft, vorzüglich aber vor drey und vier Jahren ausgeübt, wie ich mich mit dem Bleichen im Groſsen beschäftigte. Allein ich muſs gestehen, daſs sie einige Schwierigkeiten mit sich führt, und bey ihrer Ausübung im Groſsen zu kostbar wird. Die Zerlegung des Glaubersalzes wird allerdings auf diesem Wege fast völlig beschafft, die Vitriolsäure deſselben in Schwefel verändert, und, wie der Herr Profeſsor *Gren* schon sagte, theils während dem Glühen sublimirt, theils beym Auflösen der Schwefelleber als hepatische Luft verjagt; theils

aber auch aus der Auflösung durch die Luftsäure gefällt. *) Die Methode bleibt aber demohngeachtet bey der Bleichanstalt nicht

*) Herr *Berthollet* (Annales de Chimie Tom. XI. pag. 171. bezüchtiget den Herrn Profeſsor *Gren* zwar eines Irrthums, und behauptet, daſs wenn man eine Auflösung der Schwefelleber (soulfure de soude), die ein angemeſsenes Verhältniſs des Schwefels enthält, der Luft aussetze; daſs diese dann nicht in Mineralalkali übergehen könne, sondern in Glaubersalz (sulfate de soude), werde verändert werden müſsen. Indem der Schwefel das Oxigéne, vorzüglich wenn ihm Zeit gelaſsen werde, aus der Luft absorbire. Ich versichere hier aber, daſs dem nicht so ist; ich habe groſse Quantitäten der nach Herrn *Grens* Vorschrift bereiteten Materie, auf sehr lange Zeiten, oft halbe Jahre, der Luft in leicht bedeckten Gefäſsen blosgestellt, und am Ende der Arbeit sehr wenig Glaubersalz unter dem Mineralalkali gefunden. Der gallischen Theorie und andern Erfahrungen zufolge hat Herr *Berthollet* Recht, aber meine Versuche lehren das Gegentheil. Sollte wohl das prädominirende Alkali, das hier würklich statt hat, die Ursach jenes so ganz gegen die Theorie redenden Erfolges seyn?

anwendbar, und erleichtert daher die Kosten nicht, die diese verursachet. Hier sind meine Gründe:

1) können die Reste, von der Destillations-Arbeit der Bleichsäure, nicht anders als in gläsernen oder irdenen Geräthen zu Gute gemacht werden. Sie enthalten einmahl eine beträchtliche Menge freyer Salzsäure, ungebundene Vitriolsäure, und eine nicht kleine Menge salzgesäuerten und vitriolgesäuerten Braunstein. Jene Säuren greifen die metallenen Gefäſse an, verderben diese in wenig Tagen, und führen mehr oder weniger schädliche Mittelsalze in die Mischung des Glaubersalzes, das ohnehin schon durch den gesäuerten Braunstein verunreiniget wird. Ich lernte dies alles mit meinem sehr groſsen Schaden. Um diesen Uebeln zu entgehen, giebt es nun zwar drey Wege: man kann

a) Die freyen Säuren mit Mineralalkali sättigen, und den aufgelösten Braunstein fäl-

len. Dies vermehrt aber das Haufwerk, führt regenerirtes Kochsalz hinzu, macht die Scheidung beider Salze beschwerlich; und verursacht, wenn man etwa Mineralalkali nach Herrn *Gren's*, oder auf andere Art aus dem Glaubersalze bereiten wollte, einen ewigen Zirkel von Arbeiten. Oder

b) Man hebt alle Rückstände bis zur Winterszeit auf, ziehet die Salze und Säuren mit Wasser aus, und stellt diese Auflösung in die Frostkälte. Die Salze schiessen dann grösstentheils an, werden sortirt, gereinigt, und die Flüssigkeiten, statt des gemeinen Wassers, der Mischung aus Kochsalz, Braunstein und Vitriolsäure zugesetzt. Diese Procedur erfordert aber besondere und viele Gefässe, sehr grossen Raum, und ist daher bey einer eigentlichen Bleichanstalt nicht brauchbar. Oder

c) man raucht die Auflösungen der Salze in Geschirren von Glas oder Steinguth ab; lässet die Salzsäure verdunsten, sättiget die Vitriol-

säure, die freye sowohl, als die mit Braunstein verbundene, mit Mineralalkali, und ziehet endlich alles Glaubersalz, durch die bekannten Handgriffe aus. Diesen Weg befolgte ich bey meinen Arbeiten, da alle übrige meinen Würschen nicht entsprachen. Ich fand aber sehr bald, dafs er nichts weniger als wohlfeil ist, eigene Vorrichtungen, besondere Arbeiten und ganz eigene Manipulationen bedarf; und daher bey Bleichereyen im Grofsen nicht ausführbar seyn mögte.

E. Diese Schwierigkeiten lafsen sich indes zwar alle, wie ich aus eigener Erfahrung weifs, überwinden; aber nun giebt es neue Schwierigkeiten bey der Bereitung des Mineralalkalis: denn als Glaubersalz kann man die ungeheure Menge defselben, die hier jährlich gewonnen wird, nicht zu Gelde machen. Soll es also in Mineralalkali verwandelt werden: so mufs man

2) Da sich der Erfolg eines Prozefses, im Grofsen ganz anders verhält, als im Klei-

nen, und man unter andern, mehrere hundert *Pfunde* Glaubersalz und Kohlenstaub nicht so genau mischen und gleichartig durchglühen kann, wie es bey einigen Pfunden, oder gar Lothen, möglich ist; weit mehr Kohlenstaub und zwar so viel nehmen, *dafs alle Vitriolsäure in Schwefel* umgeändert; und, sollte ein Theil dieses Schwefels während dem Glühen verbrennen, aufs neue darin umgeändert werden könne, damit er während dem Glühen, so viel als möglich, verjagt werde. Man mufs daher

3) Das Glühefeuer nicht so stark machen, *dafs* die Mischung *ins* eigentliche Glühen kommt; *sondern diese nur mäfsig* und unter wiederholtem Wenden rösten: sonst erhält man statt Mineralalkali, schwefelligtes Glaubersalz. Im Grofsen möchte ein Haubenofen, wie man ihn zum Mennigbrennen braucht, wohl am besten seyn.

4) Mufs die Auflösung der Schwefelleber in Gefäfsen hingestellt werden, die nicht

zu hoch, aber auch nicht zu weit und leicht bedeckt sind. Der Schwefel wird sonst nicht gefällt, sondern in Säure verändert. Diese Gefäſse müſsen vom Laboratorio, oder dem Orte, wo die Bleichsäure bereitet wird, und dem Zimmer, in dem man bleichet, gleichweit entfernt seyn. Indem sich der salzsaure Dunst, der hier überall statt hat, sonst an das Alkali legt und Kochsalz regenerirt. Um aber alle diese Bedingungen zu erfüllen, bedarf es

5) eines besondern Gebäudes, eigener Geräthe, Oefen, einer *beträchtlichen Menge* an Feuermaterial, sehr *vielen* Kohlenstaubes, und soll die Sache ganz im Groſsen betrieben werden, eigener Arbeiter, welche die verschiedenen Manipulationen verrichten, — welches alles sich nicht gut mit einer Bleichanstalt verträgt. Und darf daher der Entrepreneur einer solchen Bleichanstalt, eben keinen groſsen Gewinn

von der Zugutemachung der Rückstände erwarten. *)

F. Höchst sonderbar und der Aufmerksamkeit der Chemiker würdig, scheint mir's zu seyn; daſs das Mineralalkali, welches man durch Glühen des Glaubersalzes mit *Kohlenstaub* und durch die übrigen Handgriffe erhalten kann, genau wie verbranntes Horn riecht, wenn man es erwärmt. Diesen Geruch behält es bey, wenn es auch einige Jahre der Luft und dem Lichte blosgestellt wird. Ich besitze Mineralalkali, das ich durch vielfaches Auflösen, Ausstellen an die Luft, Filtriren und Kristallisiren von diesem Geruche nicht habe befreyen können. Glüht man es aber einige Stunden bey Weisglühehitze: so verliehrt sich der Geruch.

*) Ich rede hier aus mehrjähriger Erfahrung. Dieser Umstand und einige andere, mit dem Bleichen verbundene Inconvenienzien, haben mich wirklich abgehalten, eine Bleichanstalt zu entriren, wie ich Anfangs Willens war.

§. 11.

Das Glaubersalz stehet schon für sich in einem ziemlich hohen Preise, und der Bleyzucker ist noch kostbarer. Wäre dies nicht der Fall: dann mögte der Weg, den Herr *Kirwann* (§. 7.) für die Zerlegung des Kochsalzes erfunden hat, seine Anwendung auch auf die Zerlegung des Glaubersalzes finden. Ich habe mehrere Versuche deshalb angestellt, der Erfolg entsprach, in so fern die Rede von der Zerlegung selbst, und von einem reinen Laugensalze seyn kann, ganz *meiner* Erwartung *). Der Preis *deſselben* fiel aber so hoch aus, und die Arbeit ist so weitläuftig, daſs ich mein Laugensalz doch immer lieber aus der Soda bereiten würde, wenn mir kein anderer Weg bekannt wäre.

*) Die Art, wie ich hiebey verfuhr, findet man in §. 7. unter B. beschrieben.

III. *Von der besten Methode, das Mineralalkali zu bereiten.*

§. 12.

A. Die beste Methode, sich Mineralalkali zu verschaffen, bleibt für uns alle, die wir es rein und wohlfeil bedürfen, der Weg der Zerlegung des Kochsalzes und Glaubersalzes durch die Pottasche. Diese Zerlegungen und Scheidungen sind zwar auch nicht ohne alle Schwierigkeiten und Kosten, aber die Schwierigkeiten und Kosten kommen jenen nicht gleich, welche die oben beschriebenen Methoden drücken.

B. Um sich wohlfeiles Mineralalkali zu verschaffen, löse man 20 Pfund Kochsalz in 60 Pfunden Waſser auf, und setze dieser Auflösung 25 Pfund rohe, aber reine und trockene Pottasche zu, von der man die groſsen Stücke etwas zerstoſsen haben muſs. Diese Lauge laſse man so lange abrauchen,

bis die entstandene Salzhaut einigemale niedergefallen ist, und sich eine neue gebildet hat. Man nimmt dann den Kesfel vom Feuer, und läfset die Flüfsigkeit bis auf den 55° bis 60° Fahrenh. erkalten. Während dem Erkalten scheidet sich eine grofse Menge Digestivsalz aus. Nun giefse man die Lauge durch Flanell, und lafse auf diesem alles Flüfsige vom Bodensatze rein ablaufen. Nachdem die Lauge etwa noch eine Stunde, oder bis zur völligen Erkaltung in der Kälte gestanden hat, wird sich noch eine Portion Digestivsalz angesetzt haben, die mit Mineralalkali vermengt ist. Man giefse die Lauge daher in ein frisches Gefäfs, setze sie an einen kalten Ort, da alsdenn, wenn man alles genau beobachtete, fast ganz reines Mineralkali in beträchtlicher Menge anschiefsen wird.

C. Die auf dem Seihetuche befindlichen Salze, bestehen, aus Digestivsalze und vitriolisirtem Weinstein. Würde man die Lauge

auf diesen Salzen ganz erkalten lafsen: dann würde sie sich, wegen ihrer öligten Consistenz, zu sehr in die fremden Salze ziehen, und das Haufwerk derselben vermehren. Man zerdrücke diese Salze mit einem hölzernen Spadel, gieſse einigemale warmes Waſser über dieselben her, hebe dieses Waſser auf, und gebe es mit dem, was nach dem ersten Anschieſsen des Alkalis im Topfe übrig bleibt, mit zu der folgenden Bearbeitung.

D. Die Laugen (B. C.), die man vom Mineralalkali abgieſset, oder durch das Auswaschen der ersten Portionen Digestivsalz erhält, rauche man aufs neue ab, und verfahre in allem damit, wie das erstemal, wenn sich anders viel Digestivsalz zeigen sollte. Ist dieses nicht, denn laſse man die Lauge gleich ganz erkalten, seihe sie durch, und hebe das abgeschiedene Digestivsalz zum Reinigen auf.

E. Ist aus dieser Lauge (D) alles Mineralalkali angeschofsen, so wird man das übrigbleibende Flüfsige so weit abrauchen können, dafs nun alles Salz geschieden wird. Bleibt ja etwas übrig, so hebe man dieses zur künftigen Arbeit auf: oder man gebe die Lauge in ein Zuckerglas, und setze in diesem das Abrauchen in der Sonne oder auf dem Stubenofen fort, bis sich kein Digestivsalz mehr zeigt, und lafse dann das Alkali in der Kälte anschiefsen.

Bey einer solchen Behandlung erhält man aus der angeführten Menge 25 bis 26 Pfund Mineralalkali, das mit etwas Digestivsalz verunreiniget ist; und die Arbeit läfset sich ganz bequem in 6 bis 7 Tagen beendigen.

§. 13.

Beyde Salze, die zuletzt erhaltenen Portionen Digestivsalz und das Mineralalkali bedürfen einer Reinigung. Man verfährt hier folgendermaafsen.

A. Das Digestivsalz wird in kochendem Wafser aufgelöst und die Flüfsigkeit bis zur Hälfte, oder bis zum starken Häutchen abgeraucht, und dann in die Kälte gesetzt. Es schiefset hier erst Digestivsalz und dann Mineralalkali in schönen grofsen Kristallen an, die sich durch ihre Bildung vom Digestivsalze unterscheiden, und daher leicht abgesondert werden können. Man wiederhole nach einigen Tagen das Abdampfen dieser Auflösung, und man wird nun alles Mineralalkali und alles Digestivsalz aus der Lauge scheiden. Sollte diese noch alkalisch bleiben: so bearbeitet man sie zugleich mit derjenigen Lauge, welche am Ende der Purification des Mineralalkalis übrig bleiben wird.

B. Das Mineralalkali reinigt man, indem man es in einer gleich schweren Menge Wasser auflöset, und einige Tage in der Kälte stehen läfset. Man sondere das angeschossene Mineralalkali ab: sollte die Lauge viel

Digestivsalz enthalten, so kommt es jetzt zum *Vorschein*, wenn man die Lauge abraucht, und in die Kälte stellt. In der Lauge, aus der man den zweyten Anschuſs des Laugensalzes abgesondert haben wird, löse man nun dasjenige Alkali auf, das sich bey der Reinigung des Digestivsalzes (A) absetzte, und rauche sie abermals ab. Es wird zuerst Digestivsalz und dann Mineralalkali anschieſsen. Man kann die Lauge nun nochmals abdampfen, und in die Kälte stellen; es wird jetzt, wenn man nur einige Uebung und Kenntniſs mit zur Arbeit bringt, beynahe alles Laugensalz ausgeschieden und fast völlig rein seyn.

D. Durch diese Handgriffe habe ich beynahe immer 20 Pfund reines Mineralalkali in groſsen und durchsichtigen Kristallen, nebst 1½ Pfunden weniger reinen erhalten. Die ganze Arbeit läſset sich in 12 bis 14 Tagen neben andern Geschäften, ja noch eher beendigen, wenn man bey einiger Ue-

bung nicht alles so nach dem Faden; sondern eine Lauge neben der andern, und mit gehöriger Auswahl in die andere bearbeitet. Verlangt man ein im hohen Grade reines Alkali, zu den feinern chemischen Arbeiten: denn wird der eine oder der andere, der ersten Anschüſse, in destillirtem Waſser aufgelöst, und durch Abrauchen und Ausstellen an die Luft kristallisirt. Es kann hiedurch ein so vollkommen reines Laugensalz erhalten werden, daſs der allergenaueste Chemiker nichts an ihm auszusetzen haben wird.

E. Herr *Hahnemann* behauptet zwar, „daſs die Verfertigung des mineralischen Laugensalzes aus Kochsalz, mit groſsen Schwierigkeiten verknüpft, eben daher nicht vortheilhaft, zur Fabricatur deſselben im Groſsen nicht anwendbar sey; und einen ewigen Zirkel in Arbeiten erfordere.“ *) Aehnliche Klagen habe ich von vielen ge-

*) Chemische Annalen 1787. 2r B. 11s St.

hört, von andern ist meine Methode gerühmt, und von mehreren in ihre Schriften aufgenommen worden. Ob diese letztern sich immer durch eigene Versuche, von der Vollbürtigkeit der Methode überzeugt haben, weiſs ich nicht; aus eigener Erfahrung weiſs ich aber, daſs man sich auf diesem Wege so wohlfeiles Mineralalkali bereiten kann, wie man es auf keinem andern Wege, selbst nicht aus dem Glaubersalze, vielweniger aus der Sode zu erhalten im Stande ist. Es giebt freylich einen ewigen Zirkel von Arbeiten bey diesem Geschäfte: aber man nenne mir doch eine Fabrik, in der man Salze, oder andere chemische Präparate mit Hülfe doppelter Wahlanziehungen verfertiget, wo diese Zwickelarbeiten nicht statt haben. Man sehe die Salmiak-, die Quecksilbersublimat-Fabricatur, die Bereitung des Laugensalzes aus Glaubersalz, und viele andere Präparaturen der Art an; giebt es hier denselben ewigen Zirkel von Arbei-

ten denn nicht? Zugleich vergeſse man nicht, sich zu erinnern, daſs Scheidungen, die im Kleinen nicht gelingen können, weil die Menge der Stoffe zu klein ist, und die sich daher zu leicht unter den Händen des Arbeiters verliehren, demohngeachtet im *Groſsen* sehr wohl ausführbar seyn können. Hier braucht der Arbeiter sich nicht ängstlich um die Zerlegung der letzten Reste zu bekümmern; sondern kann sie bis zu künftigen Arbeiten aufheben. Daher erinnere ich denn auch, daſs man nicht zu kleine Quantitäten vom Kochsalze und der Pottasche zur Arbeit nehmen dürfe; denn hier treten alle die Schwierigkeiten ein, deren Herr *Hahnemann* erwähnt. Sollte übrigens meine Methode dem einen oder dem andern nicht gefallen, oder für ihm nicht vortheilhaft genug und leicht ausführbar scheinen, der wähle die Methode der Herren *Ilsemann* und *Gren*, oder er zerlege das Glaubersalz durch Pottasche, wie die Herren *Wiegleb*

und *Götling* *) es längst vorgeschlagen haben. Das Mineralalkali, das man auf diesem Wege erhält, ist freylich kostbarer und muſs kostbarer seyn, da das Glaubersalz in einem höhern Preise steht, wie Kochsalz, auch im kristallisirtem Zustande, weit weniger Laugensalz enthält. Die Methode hat aber nichts desto weniger ihre Vorzüge. Die vitriolgesäuerte Pottasche ist ein schwerauflösliches Salz; dieses Salz und das Mineralalkali kann daher weit leichter, durch Abrauchen der Lauge und auf dem Kristallisationswege von einander geschieden werden, wie die Mischung aus salzgesäuerter Pottasche und Mineralalkali. Das einzige Incommodum, das mene Methode drückt.

*) Versuche über die alkalischen Salze. 260. Handbuch der Chemie 11r B. S. 72. Anmerkungen zu Demachy-Laborant im Groſsen. B. 11. S. 371. Götling Salmiakbereitung. S. 136. Practische Vortheile. S. 48.

V.

ANLEITUNG
ZUR BEREITUNG EINER
GANZ REINEN SCHWERERDE,
UND EINES REINEN
SALZGESÄUERTEN BARYTS.
NEBST EINIGEN BEMERKUNGEN,
DEN SCHWERSPATH, DEN WHITERIT
UND DIE
SALZGESÄUERTE SCHWERERDE
BETREFFEND.

Jeder Apotheker ist auf seinen Eid verbunden, alle seine Kenntnisse und jede Sorgfalt anzuwenden, daſs seine Officin beständig mit ächten und unverdorbenen, sowohl einfachen als zusammengesetzten und zubereiteten Arzneymitteln versehen sey.

Fürstl. Lippische Medicinal-Ordnung, 15tes Cap.

VON
DER BEREITUNG EINER

GANZ REINEN SCHWERERDE,

UND EINES REINEN

SALZGESÄUERTEN BARYTS.

NEBST EINIGEN

VERSUCHEN UND BEOBACHTUNGEN.

Einleitung.

§. 1.

Der Schwerspath und seine von Vitriolsäure gereinigte Erde, hatte bisher fast weiter keinen Nutzen für uns, als dafs man jenen, zu Testen beym Silberbrennen, und diese, in Verbindung mit andern Säu-

ren, als ein untrügliches Reagens, für die irgendwo versteckte Vitriolsäure gebrauchen konnte. Jetzt ist die reine Erde des Schwerspaths wichtiger für uns geworden, *Crawford* hat bekanntlich, die Verbindung derselben und der Salzsäure, oder die salzgesäuerte Schwererde (Barytes salitus, Terra ponderosa salita, muriata ponderosa) unter die Zahl der Arzeneymittel aufgenommen, und sie als ein sehr wirksames, auflösendes, reinigendes und wurmtreibendes Mittel gerühmt. Daſs die salzgesäuerte Schwererde diesen Ruhm mit Recht verdiene, dies hat der Herr Profeſsor *Hufeland* *) in einer eigenen Schrift gezeigt, und der Herr Bergrath *Buchholz* **) bestätiget. Meine verehrungswürdigen Freunde, die Herren Hofrath *Scherf*, Doctor *Conradi* und Doctor

*) *Hufeland* Erfahrungen über die Kräfte und den Gebrauch der salzsauren Schwererde. 1792.

**) *Buchholz* chemische Versuche, den Whitherit u. s. f. betreffeud.

Schäfer werden es durch mehrere, und ich selbst kann es durch einige eigene Erfahrungen beweisen.

§. 2.

Zur Bereitung dieses salzgesäuerten Baryts bedarf es aber, damit er nicht widrige Wirkungen äufsere, oder aber ganz unwirksam sey, einer ganz reinen Schwererde. Diese kann nun auf dem bisher üblichen Wege nicht leicht, wenigstens nicht aus jedem Schwerspath gewonnen werden; sondern fordert eine weit gröfsere Genauigkeit, Sorgfalt und ein ganz anderes Verfahren, zu ihrer Bereitung. Ich glaube im Besitz eines solchen Verfahrens zu seyn, und werde es im folgenden, nebst einigen andern Bemerkungen, den Schwerspath, Witherit und die salzsaure Schwererde betreffend, beschreiben. *)

*) Dieser Aufsatz, der sich in den chemischsn Annalen 1792. II. B. S. 390. im Auszuge findet,

I. Characteristik des Schwerspaths.

§. 3.

Die Natur machte dem englischen Chemiker die Bereitung der reinen Schwererde, und aller der Zusammensetzungen, die man aus ihr bereiten kann, sehr leicht. Sie gab ihm die luftsaure Schwererde zu diesem Zweck, und legte sie in den Bleywerken zu Anglezark, bey Chorley in Lancashire, in Menge nieder. Wir Deutsche müſsen sie uns, bis dahin, daſs auch wir luftgesäuerte

gründet sich auf eine ganze Reihe von Erfahrungen und Versuchen. Ich bereite nemlich schon lange die reine Schwererde und den salzgesäuerten Baryt, auf Bitten einiger Männer, im Grossen, und versende beyde an Aerzte und Apotheker; da ich nun nicht immer mit reinen Schwerspath versehen war, so muſste ich oft unreinen nehmen. Hier fand ich endlich, nach manchem Misgriff, die Methode aus, die ich hier zum Besten derer beschreibe, die gern, redlich und getreu, das alles leisten und erfüllen mögen, was ihr Amt ihnen zur Pflicht macht, und das vorstehende Motto von ihnen fordert.

Schwererde im Schoſse der Natur finden, aus dem Schwerspathe erst mit Mühe bereiten. Diesen hat die gütige Natur zwar characteristisch gebildet, aber sie hat ihm den Namen nicht auf die Stirn geschrieben. Daher gehört es in mehr als einer Hinsicht *zu meinem Zweck*, den Schwerspath hier nach allen seinen Eigenschaften, seiner Form, Farbe, seinem äuſsern und innern Glanz; seinem Bruch und Bruchstücken; nach seiner gröſsern oder geringern Durchsichtigkeit, nach dem Eindruck, den er auf unser Gefühl etwa macht, nach seiner Schwere und seinem Verhalten im Feuer, also characterisch zu beschreiben. *)

*) Diese Beschreibung ist für diejenigen nicht bestimmt, die den Schwerspath kennen; sondern für andere. Es ist zum Erstaunen, was man seit der Einführung jenes neuen Arzneymittels, alles, statt des eigentlichen Schwerspaths, zu Bereitung deſselben genommen hat. Gips, Fluſsspath, Kalkspath, Doppelspath sind von diesem und jenem verbraucht, und oft aus der Hand solcher Män-

§. 4.

Man findet den Schwerspath

1) in Absicht auf *seine verschiedenen Arten;*

a) *Erdartig*, oder als schwerspathige Erde, und

b) als eigentlichen *Schwerspath;* und diesen wieder, als

ner, die ihn kennen sollten, in die Hände derer gegangen, die ihn nicht kennen konnten. Sollte es uns nun noch wohl wundern, wenn dieses, und so manches andere wirksame Mittel, nicht immer die gehofften Wirkungen zeigte und die gepriesenen Kräfte äuſserte? Dies mag abermals zum Beweise dienen, wie wichtig und nöthig das Studium der gesammten Naturgeschichte für den Arzt und Apotheker ist, und wie es immer nothwendiger für jeden Staat wird, dem seine Bürger lieb sind, den angehenden Apothekern eine Gelegenheit zu verschaffen, wo sie die ihnen so nöthigen Kenntniſse leicht, zweckmäſsig, und *ohne groſse Kosten* erlernen können.

α) *dichten*, β) *blättrigten*, γ) *körnigten*, und δ) *schaaligten Schwerspath*; auch hier, die letzten drey Arten:

a) derb, oder b) kristallisirt.

2) In Absicht auf seine *Gestalt* findet sich;

α) Die *schwerspathige Erde*: von grobstaubartigen Theilen, und dann

a) meist zusammengebacken; seltener, b) unzusammenhängend.

β) Der *dichte Schwerspath*,

a) derb, b) nierenförmig, und c) halbkugelicht.

γ) Der *blättrigte Schwerspath*.

a) Derb, b) in vierkantigen Linsen; c) eyförmig zusammengehäuft; d) in kleinen oder gröſsern rechtwinklicht-vierseitigen, auch e) in kleinen nierenförmigen Tafeln kristallisirt; ferner f) dickschaalig.

δ) Der *körnige Schwerspath* ist gleichfalls

a) blättrigt. Diese Blätter sind indes kleiner als bey dem eigentlich blättrigten, und liegen nach verschiedenen Richtungen durcheinander.

ε) Der *schaaligte Schwerspath* findet sich

a) derb, b) getropft, und c) in mannigfaltigen Kristallisationen; als

α) die doppelt vierseitige Pyramide;

β) vierseitige Säule;

γ) recht-winklicht-vierseitige Tafel;

δ) als schiefwinklicht-vierseitig geschobene Tafel;

ε) als achtseitige Tafel, und

η) als sechsseitige Säule, überhaupt aber von theils dünn, theils dickschaaligten abgesonderten Stücken.

3) Die *Farbe* des Schwerspaths ist

α) bey dem *Erdartigen,*

a) gelblich und b) röthlich-weiſs.

β) Bey dem *dichten,*

a) gelblichweiſs, b) gelblichgrau, c) isabellgelb, d) blaſsfleischroth, und e) graulichschwarz.

γ) Bey dem *blättrigen* und *körnigen* ist sie

a) weiſs, b) milchweiſs, c) röthlich, auch e) rauchgrau.

δ) Der *schaaligte Schwerspath* hat

a) eine weiſse, b) hellbläuliche, c) röthliche, d) gelblichweiſse, e) fleischrothe und f) graulichschwarze Farbe. Ist dieser kristallisirt, denn besitzt er fast alle obengedachte Farben, oder er ist a) weingelb, b) olivengrün, seltener c) himmelblau.

4) In Absicht auf den *Eindruck*, den die verschiedenen Schwerspatharten auf unser Gefühl haben, ist

α) Der *erdartige Schwerspath* beym Anfühlen mager und grob.

β) Der *dichte* fühlt sich mager und kalt an.

γ) Der *blättrigte* ist weich und kalt beym Anfühlen: so auch

δ) der *körnige*; und

ε) der *schaaligte* fühlt sich gleichfalls weich und kalt an.

ς) In Hinsicht auf die *Oberfläche*, den *äußern* und *innern* Glanz, ist

α) der *erdartige Schwerspath* rauh und glanzlos.

β) Der *dichte* hat eine

a) rauhe, oder b) drusigte Oberfläche. Einen gemeinen Glanz, der bey einigen inwendig matt, bey andern schimmernd, und bey noch andern wenig glänzend ist.

γ) Die Kristallen des *blättrigen Schwerspaths* haben eine glatte, zuweilen stark glänzende Oberfläche. Inwendig ist er dagegen wenig glänzend, oft nur schimmernd.

δ) Der *körnigte* stimmt in diesen Eigenschaften mit dem blättrigen überein.

ε) Der *schaaligte* hat eine glatte, seltener drusigte oder rauhe Oberfläche. Die

glatten Schwerspathe sind starkglänzend, die andern zwar oft gleichfalls, insgemein indes nur glänzend, schimmernd, oder auch nur mattglänzend. Inwendig ist der Glanz dieser Art, gewöhniglich glänzend, auch starkglänzend, überhaupt aber von nur gemeinem *Glanze.*

6) In Absicht auf den *Bruch,* die *Zusammenfügung* der Theile und die Gestalt der *Bruchstücke,* zeigt sich der Schwerspath, und zwar:

α) der *dichte* Schwerspath, höchst selten erdigt; sondern dicht, gemeiniglich splittricht, oft ins blättrige übergehend. Er springt in unbestimmt eckichte, mehr oder minder scharfkantige Bruchstücke.

β) Der *blättrigte* und

γ) der *körnigte* Schwerspath, kömmt dort körnigt oder dickschaaligt, hier körnigt vor. Im Bruch sind sie krummblättrigt, zuweilen fast gradblättrigt, oder splittrigt.

δ) Der *schaligte* Schwerspath ist gewöhnlich blättrigt, selten faserigt, seltener strahligt. Er springt in rautenförmige Bruchstücke.

7) In Hinsicht auf Undurchsichtigkeit, gröſsere oder geringere Durchsichtigkeit, zeichnet sich

α) Der *erdartige* Schwerspath durch eine gänzliche Undurchsichtigkeit aus.

β) Der *dichte*, ist gewöhnlich an den Kanten durchscheinend, selten ganz undurchsichtig. Der

γ) *blättrigte* und

δ) der *körnigte*, sind gewöhnlich durchscheinend.

ε) Der *schaligte* aber ist durchscheinend. Oft nur an den Kanten durchscheinend; selten halbdurchsichtig und nur in Kristallen durchsichtig.

8) Die *Härte* des Schwerspaths ist gering, er entlockt daher dem Stahle keine Funken.

9) In Absicht auf die *Schwere* werden alle übrige Steinarten vom Schwerspath übertroffen. Er schliefst sich hier beynahe an die Metalle an: denn es ist fast keiner unter allen gedachten Schwerspathen, der nicht, wenn man das specifische Gewicht des Wafsers als eine Einheit annimmt, eine wenigstens $4\frac{3}{10}$mahl so grofse Schwere zeigen sollte. Diese Eigenschaft ist für uns von höchster Wichtigkeit, sie allein kann uns leiten, den Schwerspath von andern Steinarten unterscheiden zu können, wenn unsere sonstigen Kenntnifse uns etwa den Dienst versagen. Man wiege ein Stück derjenigen Steinart, die man uns für Schwerspath giebt, erst in freyer Luft, dann aber im Wafser ab; und man wird uns ferner nicht mehr so leicht hintergehen können.

10) Im Feuer knistert der Schwerspath und zerspringt in kleinere Stücke. Bringt man ihn dann an einen dunklen Ort: *so leuchtet er nicht wie der Flufsspath.* Wird

er jetzt zerrieben und mit Wafser gemischt, *dann wird er nicht erhärten, wie der gebrannte Gips*; oder sich löschen und das Wafser erhitzen, *wie der gebrannte Kalk*, oder wie dieser an der Luft zerfallen. Im heftigen Feuer schmelzt er, ohne sich aufzublähen, und wird nur erst im Augenblick des Schmelzens einen phosphorischen Schein ausstofsen. Setzt man ihn der Flamme der Glasblaser-Lampe, vor dem Löthrohre, auf einer Kohle aus: so dünstet er einen Schwefelgeruch aus und greift die Kohle an.

11) Mit Säuren brauset *der Schwerspath* nicht leicht, wenn er nicht mit luftgesäuerten Erden verunreiniget ist. Sind diese fortgeschafft, denn brauset der Rückstand nicht ferner; und die Vitriolsäure entwickelt keinen erstickenden Dampf aus ihm, *wie aus dem Flufsspathe*; noch weniger aber Luftsäure, wie *aus dem Kalkspathe*. Endlich wird er:

12) so wenig in Säuren aufgelöst, *wie der Kalkspath*, oder im Waſser *wie der Gips*. Dies alles, das Verhalten des Schwerspaths nemlich bey und nach dem Glühen, sein Benehmen gegen die Säuren und das Waſser, sind so characteristische Eigenschaften deſselben, daſs man sich ferner, wenn man sie nur um Rath frägt, nicht verleiten laſsen wird, Fluſsspath, Gips oder Kalkspath statt seiner anzunehmen und auf gerathewohl zu bearbeiten.

§. 4.

Der Schwerspath findet sich in den Gebirgen entweder blos für sich, und dann, wie gesagt, in derben Stücken, oder kristallisirt und ziemlich rein; oder auch als Gangart und Muttergestein der Silber-, Kupfer-, Bley, Eisen- und Braunstein-Erze. Gemeiniglich ist er dann mit den Metallen verunreiniget, deren Gangart er ausmacht, und dann mehr oder weniger; so oder an-

ders, und zwar nach der Menge und Beschaffenheit derjenigen Metalle gefärbt, die er enthält. Er kann also Silber, Kupfer, Bley, Eisen und Braunstein, und da er auch neben Nickel-Erzen, Kobold-, Wismuth-Erzen und Kupfer-Fahlerzen bricht, die theils Spiesglanz, theils auch Arsenik enthalten, selbst Spiesglanz und Arsenik führen.

Zur Bereitung einer reinen Schwererde mufs man denjenigen Schwerspath zu seinen Arbeiten auswählen und nehmen, der kristallisirt und durchsichtig, halbdurchsichtig oder doch durchscheinend ist; eine weifse, milchweifse oder gelblichweifse Farbe hat; nicht mit metallischem Anflug überzogen, und in seinem Innern nicht mit Erzpünktgen versehen ist. — Auch der weifse und völlig farbefreye und kristallisirte Schwerspath, welchen man dem Aeufsern nach für völlig rein halten sollte, ist nicht rein; sondern führt, wenn er auch kein anderes Metall enthällt, doch wenigstens Eisen, auch *wol*

Braunstein und gewöhnlich Selenit; freye luftsaure Kalkerde, Alaunerde und Kieselerde.

§. 5.

Die Verunreinigung des Schwerspaths mit Eisen, Braunstein, Alaunerde, Kalkerde und Talkerde, mögten vielleicht, wie selbst ein gelehrter und großer Arzt mir einwandte, der aus ihm bereiteten Schwererde und dem salzsauren Baryt nicht schädlich seyn; sondern seine Heilkräfte wohl in mehreren Fällen erhöhen, seine Brauchbarkeit vermehren, und wo andere Mittel zugleich indicirt werden, einen höheren Grad von Wirksamkeit zeigen. Da dies indes nur selten der Fall seyn kann; da man ferner nicht immer gewiſs ist, ob nur jene unschädlichen Stoffe allein, und nicht schädlichere Dinge dem Schwerspathe anhängen: so halte ich es für gerathener, die Schwererde von allen Verunreinigungen, diese mögen nun bestehen, worinn sie wol-

len, zu reinigen. Der Apotheker erfüllt dadurch seine Obliegenheit, Stoffe, die zum Arzneygebrauch dienen sollen, in mögligster Güte und Reinigkeit zu liefern. Der Arzt kann sich auf die Aechtheit des Mittels verlaſsen, hinzufügen, was ihm gut deucht; und der Kaufmann, aus deſsen Hand wir die rohen Droguen zu nehmen gezwungen sind, kann, nach hergebrachter Gewohnheit und Gemächlichkeit, die Naturproducte ziehen woher er will, ohne ihren Geburtsort genau zu wiſsen, und angeben zu können.

II. Beschreibung der Methode, wie man die Schwererde aus dem Spathe scheiden, reinigen, und einen ganz reinen salzgesäuerten Baryt bereiten kann.

§. 6.

A. *Bergmann* und *Scheele* bereiteten die Schwererde durch langes und wiederholtes Glühen mit Kohlenstaub und Honig,

oder durch Glühen mit Kohlenstaub und Laugensalz. Sie nahmen in diesem letztern Falle die Schwefelleber erst mit Wasser weg, löseten dann hier nach dem Aussüſsen, und dort gleich nach dem Glühen, die von der Vitriolsäure geschiedene Erde in Salzsäure auf, und fällten sie nach dem Durchseihen der Auflösung mit Laugensalz. Ein weitläuftiges Verfahren, zu dem beyde Männer aber durch die Meinung verleitet wurden, die luftleere Schwererde sey der Vitriolsäure so nahe verwandt, daſs sie nicht durch Laugensalz allein, sondern nur erst dann von ihr geschieden werden könne, wenn man die Vitriolsäure durch brennbare Sachen in den Zustand des Schwefels gebracht habe.

B. Herr *Wiegleb* kam auf einem kürzern Wege zu seinem Zweck. Er glühete den Schwerspath mit luftvollem Laugensalze, süſste die Maſse nach dem Zerreiben mit Waſser aus; lösete den unauflöslichen

Rückstand in irgend einer Säure, die Vitriolsäure ausgenommen, auf; und fällte das Aufgelöste wieder durch Laugensalz, oder liefs die Auflösung abdunsten und anschiefsen.

C. Diesen Weg mufs man allein betreten, wenn man eine reine Schwererde bereiten will: denn Herr *Hahnemann* und Herr *Knoch* kaben gezeigt, dafs man durch die von *Bergmann* und *Scheele* befolgten Handgriffe keine reine Schwererde erhält. Die so bereitete Erde ist von Vitriolsäure nicht frey; enthält eine nicht kleine Menge derselben im sogenannten phlogisticirtem Zustande, und macht eigentlich einen, mit luftgesäuerter Schwererde übersetzten, phlogistischen Schwerspath aus. Man wähle daher den erst beschriebenen Weg nicht zur Zerlegung des Schwerspaths, sondern folge hier der *Wieglebschen* Vorschrift. Man bediene sich, so viel wie möglich, eines solchen Schwerspaths, der so wenig roth,

als braun, grün, blau, schwarz oder dunkelgelb angeflogen, oder gefärbt, und von allen Erzpünctgen frey, oder sorgfältig von diesem allen gereinigt ist.

§. 7.

A. Herr *Wiegleb* schreibt auf zwey Theile Schwerspathpulver, zwey und ein halb bis drey Theile Pottaschenalkali vor. Diese Menge Laugensalz ist zwar mehr als hinreichend zur Sättigung und Anziehung der Vitriolsäure, mit der die Schwererde vereinigt ist. Allein dem bekannten Gesetze, — daſs die Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers, weit mehr eines andern Stoffes zu ihrer Aufschlieſsung und Scheidung erfordern, wie der eine oder der andere von ihnen im ungedunem Zustande aufnehmen würde — und meinen Erfahrungen zufolge; reicht dieses Laugensalz nicht immer hin, den Schwerspath ganz aufzuschlieſsen; sondern man muſs das Ver-

hältnifs des letztern Stoffes zum erstern verringern.

Ich nehme auf einen Theil blättrigten, oder schaaligten Schwerspath von Iberg bey Grund, den ich *ganz fein* pülvern lafse, drittehalb bis drey Theile *ganz reines* Pottaschenalkali. Mische beyde Stoffe sorgfältig untereinander, schütte diese Mischung in einen hefsischen Tiegel, decke über diesen einen gröfsern Tiegel so her, dafs der innere Tiegel überall bedeckt ist, und der äufsere, mit seiner Mündung, auf dem Roste eines gutziehenden Windofens steht, und lafse den äufseren Tiegel drey Stunden kirschroth glühen. Oder, ich pflege auch wohl, wenn ich zuvor schon weifs, dafs der Schwerspath sehr unrein ist, nur zwey Theile Laugensalz zu einem Theil Schwerspath zu nehmen. Setze dann den Tiegel unmittelbar zwischen Kohlen, lafse die Mafse zum Flufs kommen, und erhalte sie eine gute halbe Stunde und länger im

Flufse. Beym ersten Verfahren wird die *Mafse* zusammengebacken seyn, und kann aus dem Tiegel geschüttet werden. Beym zweyten Verfahren wird sie mit einem eisernen Löffel herausgenommen, den man blank gescheuert haben mufs. Die geglüheten Mafsen werden nun ganz fein gerieben, in einen *zinnenen* Kefsel geschüttet, einigemale mit destillirtem Wafser ausgekocht, dann auf ein Filtrum gebracht, und so oft mit abgezogenem und kochend heifsem Wafser ausgesüfst, bis dieses ganz rein abläuft, und auf salzgesäuerte Schwererde nicht weiter reagirt.

C. Die erste und zweyte Lauge wird ziemlich viel überschüfsiges Alkali enthalten. Ich lafse diese einigemale abrauchen und in die Kälte stellen, um sie von vitriolisirtem Weinstein zu reinigen. Ist dieser abgesondert, so wird das Laugensalz durch Abdampfen in die Enge gebracht, und wieder zu derselben Arbeit gebraucht.

D. Das Auskochen der Schwererde darf durchaus nicht in kupfernen Geschirren verrichtet werden, sondern muſs, wie ich oben schon bemerkt habe, in Zinn geschehen; sonst verunreiniget man die Erde mit Kupfer. Einer meiner Mitarbeiter begieng dies Versehen einmal, aus Uebereilung und kochte die Erde in einem kupfernen Geschirre. Nachdem sie in Salzsäure aufgelöst war, und die Auflösung nun abgedampft wurde, zeigte sich auf der Oberfläche derselben ein blauschimmerndes Häutchen. Man sonderte dies Häutchen ab und fuhr mit dem Abdampfen fort. Das Häutchen kam noch einigemale wider. Mehrere Versuche lehrten, daſs es aus salzsaurem Kupfer bestand, und machten eine sorgfältige Reinigung der Erde nothwendig. Da ich den reinsten, weiſsen, ganz durchsichtigen, und in länglichten Vierecken kristallisirten Schwerspath vom Iberge zu dieser Arbeit genommen, und ähnliche Be-

merkungen, bey andern aber gefärbten und mit gröſster Reinlichkeit bearbeiteten Schwerspathen gemacht hatte: so wandelte mir die Idee an, daſs vielleicht keine Schwerspathart ohne allen Kupfergehalt seyn möge; und daſs dieses Kupfer wohl *die eigentliche* Ursach, der medizinischen *Tugenden* des salzgesäuerten Baryts seyn könne. Um hier indes keinen Misgrif zu thun, und die Aerzte abermals, durch eine zu schnell verbreitete Nachricht, zu allarmiren, lieſs ich acht Unzen des nemlichen Schwerspaths mit Laugensalz behandeln. Die Maſse wurde in vier Theile getheilt. Den einen kochte man in einem zinnenen, den zweiten in einem eisernen, den dritten in einem porcellanenen, den vierten Theil aber in einem kupfernen Geschirre aus. Bey fernerer Behandlung mit Salzsäure und Laugensalzen fand es sich, daſs die in Zinn und Porcellain gekochten Erden, kein Kupfer und nur wenig Eisen enthielten, also rein

waren. Die Erde, die man in Eisen gekocht hatte, hielt mehr Eisen als jene beyde, und die in Kupfer ausgekochte Erde hielt beynahe 2 Theile Kupfer in 100 Theilen. Diese Bemerkung mag uns alle zu einem neuen Merkzeichen dienen, wie wichtig und nöthig eine strenge Vorsicht bey der Auswahl unserer Gefäſse sey; und wie nothwendig es ist, eine neu scheinende Beobachtung erst von allen Seiten zu betrachten, ehe wir sie dem Publicum vorlegen. Nur zu leicht fallen wir in diese Fehler, kommen dort um manche Zeit- und Geldsplitternde Arbeit, schaden hier der Wiſsenschaft, dem Publicum und uns selbst.

§. 8.

A. Das getrocknete Schwererdepulver (§. 7. B.) löse ich in reiner, erst über Kochsalz und dann über Schwererde abgezogener Salzsäure auf, verdünne dann die Auflösung mit viermal so viel abgezogenem Waſser,

und lafse sie in Glas oder Porcellain bis zum Sieden erhitzen. *) Nun wird die Auflösung durch ein Filtrum von ungeleimten Druckpapiere filtrirt und der Rückstand, der unzerlegter Schwerspath ist und nur wenig betragen wird, mit heifsem abgezogenem Wafser ausgesüfst; die klare Auflösung aber in einer Schaale von Porcellain bey gelindem Feuer abgedampft.

B. Findet sich, dafs der salzgesäuerte Baryt, (§. 7.) gelblich, grünlich oder sonst gefärbt ist, oder habe ich die Erde aus unreinem Schwerspath bereiten müfsen: denn lege ich das Salz, welches ich recht sehr austrocknen lafse, in einen reinen Tiegel, und setze es dem Rothglühefeuer so lange aus als das Salz noch raucht. Sollte der

*) Das Verdünnen der Schwererde-Auflösung ist so nothwendig, wie das Erhitzen derselben. Der salzsaure Baryt ist ein schwerauflöslicher, oder doch wafserbegieriger Körper, und wird daher nicht ganz aufgelöst, wenn man jene Regeln unbefolgt läfset.

rohe Schwerspath nun *Spiesglanz*, *Arsenik*, *Kupfer* oder *Braunstein*, oder auch nur *Eisen* enthalten haben: so wird, wenn der Arsenik nicht ganz vom Laugensalze (§. 7. B.), und dem Absüſsewaſser, sondern zum Theil von der Säure (§. 8. A.) aufgenommen war; dieser sowohl, als die entstandene Spiesglanzbutter, und das salzsaure Eisen und Kupfer gröſstentheils verjagt, das übrigbleibende Eisen, Kupfer und der Braunstein aber von der Säure befreyet und unauflöslich im Waſser werden. Ich löse den geglüheten salzgesäuerten Baryt in Waſser auf, und sondere alle unauflösbar gewordene Stoffe durch ein Filtrum ab. Läſst man diese Auflösung nun bis zum Häutchen abdampfen und dann kristallisiren: so liefert sie zwar ein sehr weiſses Salz, das zu verschiedenen Zwecken rein genug ist, aber doch als Arzney oder als gegenwirkendes Mittel noch nicht gebraucht werden darf.

C. Um die farbenfreye salzgesäuerte Schwererde, die mir die erste Arbeit (§. 8. A.) oder die zweyte (§. 8. B.) liefern, von allen fremden Verunreinigungen zu befreyen, habe ich drey Wege.

α) Ist es mir nemlich bekannt, dafs sie aufser der Schwererde, nichts als Alaunerde, Eisen und Braunstein enthalen könne; dann löse ich sie in einer hinreichenden Menge abgezogenem Wafser auf, und fälle alles, was sich fällen läfset, durch ätzenden Salmiakgeist, der aber völlig luftsäureleer seyn mufs; filtrire die Auflösung gleich nach geendigter Fällung, und rauche die klare Flüfsigkeit bis zum Häutchen ab. Der erste und zweyte Anschufs, den man erhält, ist reine salzgesäuerte Schwererde; die folgenden pflegen mit etwas Salmiak vermischt zu seyn. Ich reinige sie davon, indem ich das Salz ganz zur Trockne abrauchen lafse, dann so lange in einem Tiegel glühe, wie es noch dampft. Den Rückstand löse ich

im Waſser, und suche das nun ganz reine Salz, durch abdampfen und kristallisiren aus der Auflösung zu gewinnen.

β) Sollte der salzgesäuerte Baryt neben den gedachten Stoffen (α), auch Kalk, oder Bittererde enthalten, alsdenn nehme ich den dritten Theil der Auflösung (C), fälle aus dieser die Erden, mit dem reinsten Weinsteinalkali, sammle den Niederschlag und süſse ihn so lange aus, bis das Waſser auf keins der bekannten Reagentien — den Silbervitriol oder Silbersalpeter — mehr als Salzsäure reagirt. Dann trockne ich die Erde, glühe sie ein wenig und trage sie in die übrigen zwey Drittheile der Auflösung, laſse sie einige Zeit mit derselben kochen, filtrire sie wieder, lauge den Rückstand aus, und bringe die reine salzgesäuerte Schwererde durch Abdampfen und Ausstellen in die Kälte zu Kristallen.

γ) Enthielt der Schwerspath Kupfer oder Braunstein, oder mehrere der schon gedachten Stoffe zugleich; oder will ich eine gänzlich reine Schwererde bereiten: denn schlage ich aus der Auflösung derselben in Salzsäure (C) alles, mit dem reinsten luftgesäuerten Weinstein- oder Mineralalkali, nieder, süſse die Erde sorgfältig aus, und trockne sie. Von dieser Erde löse ich die Hälfte so in der reinsten Salzsäure auf, daſs die Auflösung völlig mittelsalzig ist. Nun verdünne ich diese Auflösung, mit noch einmal so vielem abgezogenem Waſser, schütte die andere Hälfte der Erde, die ich vorher etwas glühe, hinzu, und koche die Erde bis auf den dritten Theil ihrer Menge, in einer Porcellain-Schaale und im Sandbade ein. Ein Theil dieser hinzugesetzten Erde wird aufgelöst, das übrige derselben aber, mit all den fremden Theilen, die der Auflösung anklebten, unaufgelöst liegen bleiben. Die Flüſsigkeit sondere ich nun von diesem

Rückstande durch ein Filtrum ab, süſse jenen aus, und bringe die Auflösung unter den bekannten Handgriffen in Kristallen.

D. Man wird ohne mein Erinnern einsehen, daſs das erste Verfahren (α), sich auf die nähere Verwandschaft der Salzsäure zum reinen flüchtigen Alkali gründe; daſs nemlich durch dieses nur die Alaun- Eisen- und Braunsteinerde gefällt werden könne, und daſs der Salmiak, der bey den letzten Portionen des luftsauren Baryts sich findet, durch das Glühen des erstern werde verjagt werden.

Das zweyte und dritte Verfahren (β, γ), — welche ich dann bey der Reinigung der salzgesäuerten Schwererde zu befolgen pflege, wenn mich der Gehalt des Schwerspaths, und der aus ihm gefertigten Erde, oder die Gegenwart des Kupfers, des Spiesglanzes, der Kalkerde oder Talkerde dazu nöthigen, — gründen sich gleichfalls auf

nähere oder entferntere Verwandschaftsgrade. Bekanntlich ist die reine Schwererde der Salzsäure näher verwandt, wie irgend eine andere einfache oder metallische Erde; sie scheidet diese daher ab, und wird ihnen die Luftsäure überlaſsen, mit der sie alle sich zu verbinden fähig sind. Diesem zufolge, muſs das Uebermaaſs der luftgesäuerten Erde, die ich dem salzsauren Baryt zumische, alle fremdartige Stoffe aus ihr fällen, dies mag nun eine einfache oder metallische Erde seyn.

E. Der unzerlegte Schwerspath (§. 7. B.) und die Schwererde, die bey den eben beschriebenen Reinigungsarten (§. 8. C. β, γ.) übrig bleiben, sind nichts weniger als unbrauchbar. Den ersten kann man durch abermaliges Glühen mit Alkali, die Erde aber durch Salzsäure und die übrigen so eben beschriebenen Arbeiten zu Gute machen.

§. 9.

A. Der nach diesen Methoden bereitete salzgesäuerte Baryt, wird eine vollkommen reine Schwererde liefern, wenn man ihn in abgezogenem Waſser auflöset, und die Erde mit luftgesäuertem flüchtigem Alkali fället *), mit abgezogenem Waſser aussüſst und trocknet.

α) Die so zubereitete salzgesäuerte Schwererde ist auſserordentlich weiſs und rein. Um sich davon zu überzeugen, löse man hundert Grane derselben in 2000 Granen Waſser auf, fälle die Schwererde durch rectificirte Vitriolsäure, erhitze die Mi-

*) Ich bediene mich hier des flüchtigen Laugensalzes, theils aus ökonomiſchen, theils aus andern Gründen. Dieses Salz enthält keine Vitriolsäure, und kann daher die Erde nicht mit derselben verunreinigen. Die Flüſsigkeit, aus der ich die Erde fälle, liefert mir Salmiak, der gröſsern Werth hat, als regenerirtes Kochsalz und Digestivsalz, die entstehen würden, wenn ich die Erde durch Mineral- oder Pflanzenalkali fällen wollte.

schung, filtrire die Flüfsigkeit, und rauche sie nun bis auf 200 Gran ab. Vermischt man sie jetzt mit den drey Laugensalzen, so werden diese nichts weiter aus ihr fällen.

β) Man löse andere hundert Grane in abgezogenem Wafser auf, und theile diese Auflösung in vier gleiche Theile. Wird nun der eine Theil mit färbendem Alkali vermischt, das man sorgfältig von Vitriolsäure gereiniget hat; dem andern zusammenziehender Pflanzenstoff; dem dritten flüchtige Schwefelleber, und dem vierten die *Hahnemannsche* Bleyprobe zugesetzt: so werden diese Reagentien *auch nicht die kleinste Spur eines Metalles* in dem salzgesäuerten Baryt entdecken können. *)

*) Man sage nicht, dafs ich zu umständlich bin, und halte diese Umständlichkeit nicht für überflüfsig. Wer so bekannt mit dem Benehmen gewifser Personen ist, wie ich es bin, der wird wünschen, dafs man alle Dispensatoria eben so umständlich und in deutscher Sprache abfafsen mögte.

C. Bey dieser Gelegenheit muſs ich einen Irrthum berichtigen, den ich aus Unkunde lange gehegt habe, und der mich leider, wie das immer der Fall zu seyn pflegt, zu mehreren falschen Folgerungen verleitete. Ich glaubte und behauptete nemlich ehemals, die Schwererde werde, durch flüchtige Schwefelleber, durch Leberluft, die alkalischen und erdigten Schwefellebern, mit rother oder brauner Farbe gefället. Jetzt weiſs ich, daſs ich getäuscht wurde. Jene Erfahrungen sind zwar gegründet, aber nicht die Schwererde ist es, die hier mit brauner Farbe gefällt wird; sondern das Eisen, der Braunstein und vorzüglich das Kupfer, die dem Schwerspathe vor seiner Zerlegung anhiengen, und mit der Erde zugleich, wenn diese anders nicht sorgfältig gereinigt wird, von den Säuren aufgenommen wurden. Mehrere Versuche, zu deren Anstellung mir meine vielfachen Arbeiten mit dem Schwerspath Gelegenheit gaben, haben mich

von dieser Wahrheit überzeugt. Der reine salzgesäuerte Baryt, oder die aus reiner Schwererde bereiteten Auflösungen derselben, in Salpetersäure und Efsigsäure, werden keinesweges durch die flüchtigen und die erdigten Schwefellebern gefällt, wenn diese *nur* vollkommen mit Schwefel gesättiget sind. Die fixen alkalischen Schwefellebern, und die Leberluft verhalten sich anders; denn dort wird Schwefel und Erde, durch die nähere Verwandschaft der Säure und des Laugensalzes, hier aber die Schwererde, durch den einen Bestandtheil der Leberluft, nemlich durch die phlogistische Vitriolsäure, in beyden Fällen aber mit fast weifser Farbe gefället werden.

III. Einige Bemerkungen, den Schwerspath und den Witherit betreffend.

§. 10.

Die unter §. 7. und 8. beschriebenen Methoden zur Bereitung eines reinen salz-

gesäuerten Baryts und einer reinen Schwererde, sind nicht überall, sondern nur denn anwendbar, wenn man reinen, oder doch nur wenig verunreinigten Schwerspath zu seinen Arbeiten nehmen kann. Bey den unreineren, mit Erzen durchzogenen, oder mit metallischen Anflügen stark überzogenen Schwerspathen sind mehrere Handgriffe nöthig. Man kann zwar jede Schwererde und selbst diejenige, die zur Hälfte aus fremden Stoffen bestehet, auf die zuletzt angegebene Weise (§. 8. C. γ) reinigen, und zu einer ganz lautern Schwererde machen. Diese Arbeit fordert aber dann sehr grofse Vorsicht, Uebung und Gewandheit in der Manipulation; und, wenn man sich die Frage beantworten will, ob unser Product nun auch rein sey? eine nicht geringe Fertigkeit in der höheren Scheidekunst, einen vertrauten Umgang mit der eigentlichen Analyse und den gegenwirkenden Mitteln. Geschicklichkeiten, die nicht jeder, selbst

beym besten Willen und herzlichstem Wunsche besitzen kann, der Arzeneyen bereiten soll. Diesem rathe ich, etwas umständlicher zu Werke zu gehen, und will hier einige Regeln hersetzen, wie man bey der Bearbeitung eines sehr unreinen Schwerspaths verfahren muſs, um aus diesem eine reine Schwererde bereiten zu können.

§. 11.

A. Einige Schwerspathe enthalten eine nicht geringe Menge Eisen, und sind dann braun, roth oder dunkelgelb gefärbt, auch wohl mit einem starken braunrothen Anfluge überzogen. Gemeiniglich ist hier nicht Eisen allein, sondern auch Kupfer gegenwärtig.

Man reiniget einen solchen Schwerspath, wenn man ihn höchst fein pülvert, ihn dann mit Salzsäure übergieſst und in die Wärme stellt. Dies wiederholt man einigemahle. Oder man übergieſst das Pulver so oft mit

frischer Salzsäure, bis diese nicht mehr gelb gefärbt wird. Dann kocht man den Schwerspath zum Ueberflufs mit Königswafser, und süfst hinterher das rückständige Pulver aus. Es wird sehr weifs und zur Bereitung der Schwererde brauchbar geworden seyn.

B. Ist der Schwerspath grünlich oder bläulich, oder mit einem grünen oder blauen Anfluge überzogen: dann enthält er Kupfer. Man reinigt ihn von diesem Stoffe, wenn man ihn fein pülvert, und einigemale mit Vitriolsäure kocht, in der man etwas Salpeter, etwa zwey Quentchen in acht Unzen Säure aufgelöset hat.

Das Kupfer ist, wie ich hier bemerken zu müfsen glaube, ein nicht seltener Gefährte des Schwerspaths und der Schwererde. Ich habe eine nicht kleine Menge, so, oder anders gefärbter Schwerspathe, vom Harze und aus dem sächsischen Erzgebirgen untersucht, und in vielen derselben etwas Kupfer gefunden. Dieses zeigte sich ent-

weder beym Verdünsten der salzsauren Auflösungen, als ein blaues Häutchen; oder es fand sich, wenn man die Erde nach dem Trocknen mit flüchtigem luftgesäuertem Laugensalze digerirte. *) Kommt es vielleicht von diesem Kupfergehalte her, daſs sowohl die natürliche, als künstlich bereitete Schwererde sich im Feuer oft grün brennen? Eine vollkommen reine Schwererde wird,

*) Das Kupfer, welches ich auf diesem Wege in den Schwerspathen gefunden habe, kam nicht etwa auf die oben beschriebene Art (§. 7. D), oder durch Unvorsichtigkeit, oder Unreinlichkeit hinzu; sondern war ihnen eigenthümlich. Bey Arbeiten im Kleinen pflege ich Reinlichkeit bis zum Prunk zu treiben, arbeite nie in metallenen oder erdenen oder grünen Glasgeräthen, sondern in Porcellain und Geräthen von weiſsem Glase. Den luftgesäuerten Salmiacgeist schlage ich hier zur Prüfung einer kupferhaltigen Schwererde vor, weil der völlig luftsäureleere kein Kupfer auflöset, sondern sogar zur Fällung des Kupfers, aus Kupferführenden salzsauren Baryt gebraucht werden kann, wenn man nur mit Vorsicht zu Werke geht.

so viel ich wenigstens weiſs, im heftigen und lang anhaltendem Glühefeuer, nicht grün oder roth.

C. Enthält der Schwerspath Braunstein, und ist durch diesen schwärzlich, oder amethystfarben gefärbt, oder mit Braunstein durchwachsen und überzogen: so reinigt man ihn von diesem Metalle, durch mehrmaliges Kochen mit Salzsäure oder Salpetersäure, in welchen man etwas Zucker auflösen muſs. Der Braunstein wird durch diese Säuren weggenommen, und der Schwerspath weiſs und rein werden.

D. Enthielte der Schwerspath aber Silbererze, Bleyglanz, Kupferfahlerz, Wismutherz, Nickelerz oder Kobalderz: so ist es gerathener, ihn ganz zu verwerfen. Kann man indes eines andern habhaft nicht werden; denn muſs man einen solchen Schwerspath erst mit Salpetersäure, dann aber mit Salzsäure, und sollten diese Säuren alle Metalltheile nicht weggenommen haben, zuletzt

mit Vitriolsäure kochen. Ist der Schwerspath nun sorgfältig ausgesüfst: denn thut man wohl, ihn, und vorzüglich in allen den Fällen, wo er mit Arsenikhaltigen Erzen verunreiniget war, mit ätzender mineralisch-alkalischer Lauge zu digeriren. Man erhält auf diese Weise einen reinen Schwerspath, der weiter kein Metall, keinen Arsenik und keinen Schwefel enthält, und mit voller Sicherheit und Beruhigung zur Verfertigung des salzsauren Baryts genommen werden darf. *)

*) Den Erfahrungen des verehrungswürdigen Herrn Bergraths *Buchholz* zufolge, (a. a. O. S. 49-55.) bedarf es aller dieser Weitläuftigkeiten, bey der Bereitung der Schwererde aus Erzführenden Schwerspathen zwar nicht; sondern man kann aus jedem Schwerspathe, auf die oben angegebene Art, einen völlig reinen salzsauren Baryt bereiten. Ich stimme hierin dem Herrn B. R. und zwar aus eigener Erfahrung, völlig und gern bey, allein ich bin auch der Meynung eines andern grofsen Arztes, dafs man nicht deutlich und umständlich genug seyn, nicht sorgsam und vorsichtig genug

E. Der weiſse Rückstand von allen diesen Reinigungsarbeiten wird mit Waſser einigemale gekocht, bis dieses weiter keine Gegenwirkungen äuſsert, und dann auf die oben beschriebene Art zu reiner Schwererde, oder salzsaurem Baryt umgebildet. Eine so zubereitete Erde kann nichts fremdes enthalten, und die salzgesäuerte Schwererde, die man aus ihr verfertiget, wird nur grade diejenigen Eigenschaften und Kräfte besitzen, die der Arzt von ihr erwartet und fordert.

§. 12.

A. Beynahe wäre der *salzgesäuerte Baryt* eben so schnell in *Miscredit* gekommen,

verfahren könne, wenn die Rede von Arzneyen ist, durch deren Mängel Menschen elend gemacht, ihre Leiden verlängert, vermehrt oder gar auf immer geendet werden könnten. Mir ist diese Wahrheit so tief ins Herz geschrieben, daſs ich lieber weitläuftig arbeite, um sicher zu arbeiten, selbst dann, wenn meine Einsichten mir kürzere Wege zeigen.

wie er sich durch seine medizinischen Kräfte und Tugenden, bey Aerzten und Leidenden in Ruf gesetzt hatte. Man behauptete nemlich, dafs die salzgesäuerte sowohl, als die luftgesäuerte Schwererde schädliche Wirkungen auf die Menschen äufsern, und kleinere Thiere tödten könne. Diese ihre schädlichen Wirkungen leitete man vom Arsenik ab, und gründete sich hier vornemlich auf den Gebrauch, den die Bergleute in *Lancashire* und *Yorkshire* von der natürlichen luftgesäuerten Schwererde machen, und auf eine Nachricht, die der Doctor *Leigh* bekannt machte, und die durch verschiedene Engländer, und einige Deutsche weiter verbreitet wurde. Jene nennen nemlich die natürliche luftgesäuerte Schwererde, *Ratzenstein*, und tödten durch sie die ihnen beschwerlich fallenden Ratten und Mäuse; und dieser behauptete, dafs sie Arsenik enthält, der zwischen ihren Fasern liegen soll, und durch Glühen derselben zu erhal-

ten stehe. Andere erzählten dies nicht blos von der natürlichen luftsauren Schwererde, sondern dehnten es auch auf die durch Kunst bereitete aus, und legten dem salzgesäuerten Baryt die nemlichen todtbringenden Eigenschaften bey. *) Dies alles mufste, wie es nicht anders zu erwarten war, die Aerzte allarmiren, und ihnen den Gebrauch der salzgesäuerten Schwererde ganz verleiden, oder sie doch höchst vorsichtig bey ihrem Gebrauche machen. Dank, innigen Dank! müfsen wir es daher dem Herrn Bergrath *Buchholz* wifsen, dafs er uns von dieser irrigen Meynung *befreyet*, auch durch eine genaue Untersuchung des Witherits, und durch Zusammenstellung alles dessen, was bisher über die Sache gesagt war, gezeigt hat; die Ursach der tödtlichen Wir-

*) Man sehe Buchholz a. oben O. S. 8-47. Da man hier alles zusammen findet, was kürzlich über diese Sache gesagt ist: so kann ich mich hier um so kürzer fafsen.

kungen des Witherits liege nicht im *Arsenik*, *und* der salzgesäuerte Baryt sey das so gefährliche Mittel nicht, wozu ihn einige haben machen wollen. Ich kann die Folgerungen, welche der Herr Bergrath aus seinen Versuchen, Beobachtungen und Erfahrungen zog, *mit* einigen eigenen Erfahrungen und Versuchen unterstützen. Diese werden um so wichtiger und überzeugender fürs medizinische Publicum seyn, da sie auf Veranlafsung eines Mannes gemacht und angestellt sind, der durch jene Nachrichten aus England, die er an Ort und Stelle sammlete, verleitet wurde, dem Witherit Thiere tödtende Eigenschaften beyzulegen.

B. Ich erhielt aus der Hand dieses gütigen Mannes, zweyerley Arten des Witherits zur Untersuchung. Er hatte diese selbst aus England mitgebracht. Die eine Art derselben war röthlichgelb; durchscheinend. Auf der Oberfläche matt, im Innern ziemlich stark glänzend; auf dem frischen Bru-

che mit Regenbogenfarben spielend. Die Gestalt der Bruchstücke war blättrigt und eben, obgleich die äufsere Oberfläche der Länge nach gestreift war. Dabey war er ziemlich weich, fühlte sich kalt und glatt an, und wog 4,436.

α) 100 Gran dieses sogenannten Witherits mit Wafser gekocht, verlohren nichts am Gewicht. Das Wafser wurde durch Laugensalze, *Beguins* Geist, und *Hahnemanns* Bleyprobe nicht getrübt.

β) 100 Gran wurden in einem abgeäthneten und gewogenen Tiegel dem Glühefeuer ausgesetzt. Sie verlohren während einem dreystündigen Glühefeuer noch nicht einen vollen Gran.

γ) 100 Gran wurden in eine kleine Retorte von bekanntem Gewicht geschüttet, und diese ins Tiegelbad gelegt. Ich liefs sie erst erhitzen, dann aber einige Zeit roth glühen. Es stieg nichts auf, und ging nichts über, als ein Tröpfgen *reines* Wafser.

δ) 100 Grane kochte ich erst in 200 Gran Salzsäure, dann in eben so vieler Salpetersäure, und zuletzt in 200 Granen Goldscheidewaſser, die jedesmal mit 600 Granen abgezogenes Waſser verdünnt wurden. Die Säuren nahmen von diesem Körper kaum $\frac{1}{2}$ Gran auf. Alle gegenwirkende Mittel, als Kupfervitriol, *Hahnemanns* Bleyprobe, flüchtige Schwefelleber, zeigten keine Spur vom Arsenik in diesen Auflösungen, sondern nur ein wenig Eisen. Ich habe diese Versuche mehreremale, und unter mancherley Abänderungen wiederholt, aber nie die Auflösung des vermeinten Witherits bewirken, noch Arsenik aus ihm erzwingen können.

ε) Da sich der sogenannte Witherit so widerspenstig gegen die Säuren bezeigte, so wurden

a) 100 Grane deſselben mit 200 Gran Mineralalkali gemischt, und einige Stunden mäſsig geglühet. Man zerrieb die geglühte Materie, und kochte diese mit Waſser aus.

b) Die Erde wurde nun mit Brausen in Salzsäure aufgelöst; es blieb hier nur ein kleiner Rückstand.

c) Den Rückstand behandelte ich nochmals mit Alkali und Salzsäure, wo er denn bis auf 4 Gran Kieselerde aufgelöst wurde.

d) Die beyden alkalischen Laugen sättigte ich mit reiner Salzsäure, und prüfte sie mit Kupfervitriol, Kupfersalmiak, flüchtiger Schwefelleber, und *Hahnemanns* Probeflüſsigkeit, auf Arsenik. Ich fand keine Spur deſselben, wohl aber Vitriolsäure durch reinen salzgesäuerten Baryt.

e) Die Auflösungen in der Salzsäure zerlegte ich nach bekannter Art, durch Vitriolsäure, in Schwererde und Kalkerde; durch färbendes Alkali, in Eisen und durch flüchtiges luftvolles Alkali in Thonerde. Hier fand es sich, daſs dieses Foſsil aus 85,400 eigentlichen Schwerspath, 4,00 Kieselerde, 1,500 Selenit, 4,600 Eisen, 2,500 Alaunerde nebst etwas Waſser bestand, also

kein Witherit, sondern gewöhnlicher blättrigter Schwerspath war.

C. Die zweite Sorte Witherit war mehr weiſs als graulich, fast perlfarben, durchscheinend; auf der Oberfläche und im Innern mattglänzend; er zersprang in länglichte, *keilförmige*, unbestimmt eckigte, gestreifte Bruchstücke. Er war härtlich, fühlte sich mager und kalt an. Sein specifisches Gewicht betrug 4,270.

α) Ich kochte 100 Grane dieses Witherits mit Waſser. Dieses nahm nichts davon in sich.

β) Ich glühete 100 Grane in einen abgeäthneten und gewogenen Tiegel; sie verlohren im dreystündigen Weisglühefeuer kaum $\frac{1}{4}$ Gran an Gewicht.

γ) Ich setzte andere 100 Grane dem Glühefeuer in einer kleinen Retorte aus. Der Hals der Retorte wurde mit keinem Anfluge überzogen, in der Vorlage fand sich

kein Wafser, und der Witherit hatte nichts merkliches am Gewicht verlohren.

δ) 100 Gran des Witherits wurden nach und nach in 200 Gran reine, und mit 800 Gran Wafser verdünnte, kochend heifse Salzsäure getragen. Sie lösten sich in diesem unter Aufbrausen ganz auf. Ich trug nun so lange Witherit hinzu, bis die Säure völlig gesättigt und ein Theil defselben unaufgelöst am Boden liegen blieb. Es waren noch 7½ Gran erforderlich. Diese Auflösung vertheilte ich in mehrere Gläser, und prüfte sie mit Kupfervitriol, Kupfersalmiak, flüchtiger Schwefelleber, *Hahnemanns* Probeflüfsigkeit, färbender Lauge, Galläpfeltinctur, flüchtigem luftleerem Alkali und Vitriolsäure. Die strengste und genaueste Aufmerksamkeit, *entdeckte hier keine Spur des Arseniks*, wohl aber *ein wenig Eisen*, *ein klein wenig Alaunerde*, und *einen Hauch Kupfer*.

ε) *Man* löste andere 100 Grane Witherit in verdünnter Salpetersäure auf, fällte die Schwererde mit Vitriolsäure, das Eisen mit färbendem Alkali, und die Alaunerde mit flüchtigem luftleerem Alkali. Jetzt suchte ich in der Lauge, aus der die übrigen Bestandtheile geschieden waren, nach Arsenik, fand aber so wenig diesen als Kalkerde. — Dies war denn also wahrer Witherit. Er bestand meinen Versuchen zufolge aus 96,000 luftgesäuerter Schwererde, 2,000 Alaunerde, und 0,5000 Eisen, mit welchem ein Hauch von Kupfer vereinigt war, und etwas wenigem Wafser. Er enthielt aber durchaus keinen Arsenik, und kann daher seine Todtbringende Eigenschaft nicht diesem Feinde der thierischen Natur verdanken. Man hat die Ursach derselben demnach in andern Dingen, und vielleicht in seiner Schwere, seiner Unauflöslichkeit im Magensafte, oder auch in der Form seiner kleinen Theile zu suchen.

IV. Etwas von den Wirkungen der salzgesäuerten Schwererde.

§. 13.

Ich kenne meinen Standpunct, meine Schranken und meine *Pflichten* zu genau, als *dafs ich sie übertreten, und mich*, wie so *viele* meines Standes, mit der Heilung der Krankheiten und der Kranken abgeben sollte. Dies Geschäft überlafse ich willig den Aerzten und allen Andern, die Beruf in sich fühlen am menschlichen Körper zu flicken. Aber ich suche auf der *andern* Seite jede Gelegenheit auf, wo *ich meinen* leidenden Brüdern *nützlich zu* werden im Stande bin. Ich schaffe daher jedes neue, oder aufs neue gepriesene Arzneymittel, sobald als möglich ist, an, lafse die chemischen zubereiten, mache die Aerzte aufmerksam darauf, und theile meinen auswärtigen medizinischen Freunden die neuen Mittel mit. Dies ist freylich nicht ganz so vortheil-

haft, als wenn man die neuen Mittel verachtet, oder versichert, sie nicht anschaffen zu können. Auf diese Art habe ich eine nicht kleine Menge von Arzneyen zusammengebracht, deren guter Ruf nur ephemerisch war; aber ich habe doch Gewinn dabey, und finde diesen in dem frohen Bewufstseyn, nichts verabsäumet zu haben, was mir Pflicht ist, und wodurch ich meinen Mitbürgern Vortheile verschaffen kann. So machte ich es auch mit der salzgesäuerten Schwererde, ich bereitete sie, sprach und correspondirte mit Aerzten über die Kräfte dieses Mittels, und munterte sie zu ihrem Gebrauch auf. Ich werde hier einige Resultate ihrer Versuche bekannt machen.

α) Ein auswärtiger Arzt hatte drey Kinder, von 9, 7 und 5 Jahren, Töchter eines Landpredigers in der Cur, die alle an einem aufgetriebenen und harten Unterleibe und an Würmern litten. Vergebens hatte er bey

ihnen alle bekannte Wurmtreibende und auflösende Mittel gebraucht. Das Uebel blieb. Er gab ihnen nun von einem Quentchen salzsauren Baryt, der in 4 Loth Wasser aufgelöst war, des Tages 4 mahl, 40, 30 und 20 Tropfen, neben andern ausleerenden Mitteln. Nach 6tägigen Gebrauch gingen Spulwürmer in Menge ab, und nach dreymonathlichen Gebrauch waren die Kinder geheilt.

β) Derselbe Arzt versuchte dies Mittel bey zwey andern Kindern, die an Cachexie und geschwollenen Halsdrüsen *laborirten*. Das eine Kind war ein Mädchen von 13, das zweyte ein Knabe von 10 Jahren. Der salzgesäuerte Baryt wurde Anfangs für sich, dann in Verbindung mit bittern Extracten und endlich mit der Chinarinde gegeben. Die Kinder, die von andern Aerzteu schon verlafsen waren, wurden glücklich geheilt.

γ) Die 15jährige Tochter eines Jägers, deren Mutter wahrscheinlich luem veneream gehabt hatte, litte an geschwollenen und verhärteten Drüsen. Sie war dabey sehr entkräftet, und die ersten Spuren der Wassersucht liefsen sich sehen. Quecksilber-Mittel, Spiesglanzbereitungen, Fingerhuth-, Mönchskappen-Extract, Schierling innerlich und äufserlich gebraucht, halfen nichts. Ich vermogte ihren Arzt zum Gebrauch des salzsauren Baryts. Er gab diesen, ohne die Befolgung der andern Indicationen zu versäumen, und stellte sie wieder her. *)

δ) *Eine Person* von 21 Jahren, die an einem flechtenartigen Ausschlage an der Nase leidet, der ihr dieses Glied ganz zu rauben droht, und der Kunst mehrerer Aerzte und den wirksamsten Mitteln bisher

*) Als äufseres Mittel gebrauchte diese Person das bekannte Liniment, aus Kochsalz, Ochsengalle, Oel und Wafser.

Hohn sprach; hat bis jetzt 1 Loth salzgesäuerter *Schwererde*, in der oben gedachten Art (α) verbraucht. Wie es scheint, so wird dies Mittel auch hier seine treflichen Heilkräfte äuſsern.

ε) *Ein Mann von 31 Jahren, der an sehr stark geschwollenen und erhärteten Drüsen* des Halses laborirte, ist durch den lange fortgesetzten Gebrauch dieses Mittels völlig geheilt worden. Die verhärteten *Drüsen* wurden bey diesem Kranken erst weich, und schwollen stärker an, dann verlohr sich der Geschwulst, und die aufgelöste *Materie* sammlete sich in einer *Drüse zusammen* und bildete hier einen groſsen Sack. Dieser verschwand bey vermehrter Dosis der Auflösung gleichfalls, und der Kranke ist jetzt völlig genesen *). Dieser Kranke nahm zu-

*) Die beyden letzten Fälle sind auch noch in anderer Hinsicht wichtig. Dort ist die Rede von einem armen Weibsbilde, und hier von einem

letzt täglich 30 bis 35 Gran salzsaurer Schwererde zu sich, ohne dafs sie ihm Beschwerde verursachet hätte. Ein hinreichender Beweis, dafs dies Mittel zwar sehr wirksam, aber völlig unschädlich ist.

§. 14.

So wie der salzgesäuerte Baryt ein sehr wirksames Arzneymittel ist; so ist er auch eins der allerbesten und sichersten Reagentien, und stehet unter diesen oben mit an. Es giebt kein reagierendes Mittel weiter, durch welches sich die Vitriolsäure so sicher finden liefse, als

Inquisiten im hiesigen Stockhause. Beyden fehlt es an Pflege aller Art. Jene nährt sich von Spinnen und erhält Unterstützungen aus der Armenkafse. Dieser kommt nie in ein Bett, schläft auf der Pritsche, und nimmt nur selten etwas befseres als grobes Brodt und Wafser zu sich.

durch ihn. Man bedient sich seiner allgemein zur Prüfung der Mineralwaſser, und pflegt durch ihn zu erforschen, ob die *Salzsäure*, die *Salpetersäure*, die *Westendorſische Eſsigsäure*, die *Götlingische Holzsäure*, *Crellsche Fettsäure*, *Aroidsonsche Ameisensäure*, ihre verschiedenen Neutral- und Mittelsalze, und mehr dergleichen Präparate, von Vitriolsäure frey sind, oder sie enthalten. Sie zeigt dies allerdings an, nur kann man bey diesen Versuchen nie vorsichtig genug seyn. Denn sind die gedachten Säuren sehr verdichtet, die Auflösungen der Salze sehr ins Enge gebracht; oder ist selbst die Auflösung des salzgesäuerten Baryts, nur mit wenigem Waſser gemacht worden: alsdann wird er durch alle Säuren, Neutralsalze und Mittelsalze gefällt werden, *wenn diese auch noch so rein von der Vitriolsäure sind.* Die Ursach dieses Erfolges

hat ihren Grund in der Schwerauflöslichkeit des salzsauren Baryt: jene Stoffe entziehen ihm, vermöge näherer Verwandschaft, das Kristallisationswaſser, er wird dadurch ausgestoſsen, und fällt als salzgesäuerte Schwererde nieder. Man kann *sich von dieser Sache leicht überzeugen:* man gieſse die über dem Niederschlage stehende Flüſsigkeit ab, und verdünne diesen mit Waſser: so wird er sich auflösen; oder man verdünne die ganze Mischung mit Waſser, und erwärme sie ein wenig; und der Niederschlag wird wieder verschwinden. *Soll also die* salzgesäuerte Schwererde kein trügendes Reagens seyn, denn muſs man den Stoff, der auf Vitriolsäure geprüft werden soll, und das Reagens selbst, sattsam mit Waſser verdünnen, und nun die Untersuchung erst vornehmen. Daſs übrigens bey den Mischungen aus salzgesäuertem Baryt, und

den obgedachten Neutral- und Mittelsalzen, wechselseitige Zerlegungen und Zusammensetzungen vorzugehen pflegen, das versteht sich von selbst, und bedarf also keiner weitern Erörterung.

VI.

CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

EINIGER SALZSOHLEN.

NEBST EINER KURZEN ANLEITUNG ZUR CHEMISCHEN ZERLEGUNG DERSELBEN.

Quod erit praetium operae? quod nullum majus est, noſse naturam.

Seneca.

CHEMISCHE UNTERSUCHUNG EINIGER SALZSOHLEN.

NEBST EINER KURZEN ANLEITUNG ZUR CHEMISCHEN ZERLEGUNG DERSELBEN.

Einleitung.

§. 1.

Der Herr Professor *Gren* äusert bey Gelegenheit, da er seine Untersuchung der Salzsohlen des Herzogthums Magdeburg beschreibt, den Wunsch: daſs man ähnliche Prüfungen mit dem Waſser andrer Salzquellen anstellen, diese dem Publico darlegen, und so die Kenntniſs von den Bestandtheilen mineralischer Waſser vollständiger machen möge. *)

*) *Grens* Journal der Physic, 3r B. 3s Heft. S. 33.

Ich sehe mich im Stande etwas zur Erfüllung dieses Wunsches beyzutragen. Ich habe nemlich schon vor sechs Jahren und auf höhere Veranlaſsungen, die mehrsten Salzsohlen meines Vaterlandes und der mir nahe gelegenen Grafschaft Pyrmont untersucht. Es sey mir erlaubt, diese Untersuchungen hier bekannt zu machen, und sie mit einer kurzen Anleitung zur Zerlegung der Salzsohlen zu begleiten. Vorerst werde ich hier indes nur von zwey Sohlen, der salzärmsten nemlich oder der Pyrmonter, und derjenigen handeln, die den gröſsesten Reichthum an Salz besitzt; die Untersuchungen der andern Sohlen sollen in einem der folgenden Theile beschrieben werden.

I. Untersuchung der Pyrmonter Salzsohle.

§. 2.

Einige vorläufige Nachrichten.

A. Das Salzwerk Pyrmont liegt in der Grafschaft gleiches Namens, eine halbe

Stunde von dem Städtchen, daſs durch sein vortrefliches Mineralwaſser so sehr berühmt ist, und zwar im tiefsten Theile des Pyrmonter Thales. Hart am Ufer eines kleinen Fluſses, welcher die Emmer genannt wird.

B. Der Sohlenbrunnen geht bis in eine beträchtliche Tiefe hinab, und ist in einem rothen, eisenschüſsigen und glimmerreichen Sandstein abgesenkt worden. Es ist dies daſselbe Gestein, aus welchem fast alle Flözgebürge bestehen, die das Pyrmonter Thal einschlieſsen.

C. Die Sohle wird vermöge eines Gestänges und durch Pumpen gehoben, und durch jenes Gestänge in die Gradirwerke geführt.

D. Diese Sohle ist waſserklar. Sie hat einen bitterlich-salzigen Geschmack, und ist äuſserst arm an Salz. Nach der zu Pyrmont üblichen Kunstsprache ist sie eingrädig, oder sie enthält in 32 Lothen nur ½ Loth

fixer Bestandtheile. Sie wird daher gradirt, und in der herrlichen Gradiranstalt, die nicht leicht von einer andern Anlage übertroffen werden wird, bis auf 14 Grad, oder bis auf 7 Loth fixer Theile im Pfunde gebracht.

E. In ungradirtem Zustande verhält sie sich zum reinen destillirten Wasser wie 1,0239 : 1., im gradirten aber, wie 1,172 : 1.

F. Die Siedeanstalten, die Oefen und das Trockenhaus sind bey dieser Saline so vortreflich vorgerichtet, wie die Gradiranstalten. Man versiedet die Sohle in zwey grossen eisernen Pfannen, die 32 Fuss lang, 22 Fuss breit und etwas über 20 Zoll tief sind. Man mässiget das Feuer, wenn die Sohle mit einem Häutchen bedeckt wird (sogget), und sucht das Salz, das man in hölzernen Kasten über die Pfannen stellt, durch dreymaliges Aufgiessen der warmen Sohle, von allen fremden Salztheilen zu befreyen. *)

*) Grosse Verdienste um die herrliche Verfassung

§. 3.

Untersuchung der ungradirten Sohle.

A. Vier Pfund dieser Sohle, die man bey mäſsigem Feuer und in einer Porcellainschaale bis zur Trockne abdampfte, gaben an ganz trocknem Rückstande 2 Loth und 40 Gran, oder von einem Pfunde Cöllnisch 130 Gran.

B. a) Dieser Rückstand wurde mit 8 Loth Weinalkohol ausgezogen. Nach 24 Stunden goſs man den Alkohol ab und süſste den Ueberrest aus.

b) Die geistige Auflösung wurde abgeraucht; während dem Abrauchen erschienen 9 Gran Kochsalzkristallen. Das Uebrige wurde trocken, ohne kristallinisch zu werden. Am Gewicht betrug dieses bittere und leicht zerflieſsende Salz 40 Gran.

dieser Saline haben der weiland Herr Cammer-Präsident von *Wechmar*, der Herr Bergrath *Abich* und der Salinator *Weber*.

c) Dieses bittere Salz wurde aufgelöst und mit zuckersaurem Alkali und Vitriolsäure versetzt. Diese Versuche lehrten, daſs es lautere *salzgesäuerte* Bittererde war.

C. a) Die durch Weinalkohol ausgezognen Salze (B. a) übergoſs man mit abgezogenem Waſser, rührte das Gemisch oft um, und sammlete endlich das nicht aufgelöste in einem Flieſspapiere. Es wurden hier 57 Gran gefunden.

b) Die klare Auflösung gab beym Abdampfen 12 Gran Selenit. Wie sich die ersten Kochsalzkristallen sehen lieſsen, setzte ich die Schaale an einen mäſsig warmen Ort. Das Kochsalz bildete hier schöne und vollkommen cubische Kristallen. Ich nahm diese Kristallen mit einem durchlöcherten Löffel heraus, und lieſs sie rein abtröpfeln.

c) Der Rest der Auflösung wurde nun wider mit etwas Waſser verdünnt, und

dann mit Alkohol vermischt. Dieser sonderte 12 Gran eines weifsen Pulvers ab, das sich wie reines *vitriolgesäuertes Mineralalkali* verhielt.

d) Nach Absonderung des Glaubersalzes dampfte ich die Lauge gänzlich ab, und erhielt in allem 1 *Loth* 3 *Quentchen und* 27 *Gran Kochsalz.*

D. a) Die 57 Gran Rückstand (C. a) bestanden aus Selenit, Kalkerde und Eisen. Sie wurden mit einer Mischung aus Salzsäure, Salpetersäure und Weingeist übergofsen, einige Zeit digerirt, und der rückständige Selenit nun mit Weingeist ausgesüfst; er betrug 41$\frac{1}{4}$ Gran.

b) Aus der Auflösung fällte kaustisches flüchtiges Alkali nur $\frac{1}{4}$ *Gran Eisenkalk*, und luftvolles Mineralalkali 16 *Gran Kalkerde.*

E. Dieser Untersuchung zufolge enthielt demnach die *Pyrmonter ungradirte*

Sohle, an Eisen, Erde und kristallisirten Salzen

		In 4 Pfund.		In 1 Pfunde.	
an reinem Küchensalze		447 Gran.		$111\frac{3}{4}$ Gran.	
— salzgesäuerter Bittererde	—	40	—	10	—
— *vitriolgesäuertem Mineralalkali*	—	12	—	3	—
— *Selenit* —	—	$53\frac{1}{4}$	—	$13\frac{5}{16}$	—
— Kalkerde	—	16	—	4	—
— Eisen —	—	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{16}$	—
		$568\frac{1}{2}$ Gran.		$142\frac{1}{8}$ Gr.	

Oder 2 Loth 2 Quentchen $8\frac{1}{2}$ Gr. 20122$\frac{1}{8}$ Gr.

§. 4.

Untersuchung der *gradirten Sohle*.

A. 4 Pfund dieser Sohle lieferten, nachdem sie etwa durch die Hälfte der Gradirwände, oder durch eine 800 Fuſs lange Gradirung gegangen waren, *) an ganz trockenem Rückstande 11 Loth.

*) Es wurde grade damals, wie ich diese Untersuchung anstellen muſste, an den Gradirhäusern ge-

B. Dieser Rückstand wurde mit Weinalkohol ausgezogen, der Weingeist abgegossen und abgedampft. Er hatte neben einigen Granen Küchensalz 3 Quentchen reines Bitterkochsalz aufgenommen.

G. a) Abgezogenes Waſser löste den Ueberrest beynahe ganz auf. Es blieben hier nur 64 Gran übrig.

b) Diese Auflösung dampfte man ab, und erhielt 40 Gran Selenit, 10 Loth 3 Quentchen und 30 Gran Kochsalz und 36 Gran Glaubersalz.

D. Der erdartige Rückstand wurde mit Goldscheidewaſser und Weingeist übergossen, digerirt, die Auflösung filtrirt und der *Selenit* getrocknet. Er betrug 58 Gran, die *Kalkerde* aber, die nun aus der Auflösung gefällt wurde, 6 Gran.

bauet, man konnte mir also keine so stark gradirte Sohle geben, wie man sie jetzt zu bereiten im Stande ist.

E. Die gradirte Pyrmonter Sohle enthielt demnach:

		In 4 Pfunden.	In 1 Pfunde.
an Kochsalze	—	2610 Gran.	652½ Gran.
— salzgesäuerter Bittererde	—	180 —	45 —
— Glaubersalze	—	36 —	9 —
— *Selenit*	—	98 —	24½ —
— Kalkerde	—	6 —	1½ —
		2930 Gran.	832½ Gran.
Oder		12 Loth und 50 Gr.	3 Loth 12½ Gr.

§. 5.

Untersuchung des Pfannensteins, *welchen* diese Sohle beym *Versieden* absetzt.

Die Pyrmonter Sohle setzt eine beträchtliche Menge Pfannenstein ab. Man wünschte diesen seinem Gehalte nach näher kennen zu lernen, um beurtheilen zu können, ob man ihn nicht zu etwas anderm, als zum Düngemittel gebrauchen könne, zu wel-

chem Endzweck er, nebst der Salzpfannen-Erde, bisher vertrieben worden. Ich glaube, durch die Bekanntmachung dieser Untersuchung, den Salinatoren einige Dienste zu leisten. Sollte sie auch für diese weiter keinen Vortheil haben, so werden sie doch den ungeheuren Kochsalzverlust kennen lernen, den sie alljährig durch den Pfannenstein leiden, und dann auf Mittel sinnen, wie sie dieses im Pfannenstein enthaltene Kochsalz wieder gewinnen, und ihre oft armen Sohlen mit ihm bereichern können.

A. a) 1000 Gran des gepülverten Pfannensteins wurden mit dem stärksten Weingeist ausgezogen, in der Kälte digerirt, dann auf ein Filtrum gebracht und mit Weingeist ausgesüſst.

b) Die geistige Auflösung wurde eingedickt; sie lieferte 71 Gran eines bittern Salzes, das die Feuchtigkeit schnell anzog. Man löste das Salz in abgezogenem Waſser auf, und prüfte es mit Vitriolsäure; die Auflö-

sung blieb klar, und zeigte dadurch, daſs dieses Salz aus *salzgesäuerter Bittererde* bestand.

B. a) Ich übergoſs das Pfannensteinpulver nun mit Waſser. Es löste 426 Gran auf.

b) Den salzigen Auszug dampfte ich ab, und stellte ihn dann in die Kälte. Der angeschoſsene Selenit enthielt einige Kochsalzkristallen, ich warf ihn daher auf ein Filtrum und wusch ihn mit einer Mischung, aus zwey Theilen Weingeist und einem Theile Waſser aus. Der reine und trockne *Selenit* wog 39 *Gran*.

c) Die vom Selenit befreyete Kochsalzauflösung behandelte ich so, daſs ich erst einen beträchtlichen Theil des Küchensalzes kristallisiren lieſs, dann den Ueberrest mit wäſsrigem Weingeist vermischte. Es wurden hiedurch 103 *Gran Glaubersalz*, und durch fortgesetzte Kristallisation in al-

len, 6 *Quentchen und* 12 *Gran Kochsalz* erhalten.

C. a) Der vom Waſser nicht aufgelöste Rest (B. a), 510 Gran schwer, schien sehr viel Selenit zu enthalten. Da nun mein gewöhnliches Verfahren (§. 3. d), wegen der groſsen Menge Weingeist die hier erforderlich gewesen seyn würde, nicht anwendbar zu seyn schien: so nahm ich hier den Selenit durch Kochen mit destillirtem Waſser weg. Es waren 26 Maaſs erforderlich, die 477 *Gran Selenit* aufnahmen.

b) Die übrigen 33 Gran wurden, bis auf 14 Gran Schmuz und Sand, vom Goldscheidewaſser aufgenommen. Das völlig kaustische und flüchtige Laugensalz fällte aus dieser Auflösung 3 *Gran Eisenkalk*, und luftvolles Mineralalkali 15 *Gran Kalkerde*.

D. Dieser Untersuchung zufolge, bestehet der Pfannenstein aus:

	In 1000 Theilen.	In 1000 Pfunden.
Küchensalz	372 Gran	372 Pfund
salzgesäuerter Bittererde	71 —	71 —
Glaubersalz	103 —	103 —
Selenit	516 —	516 —
Eisenkalk	3 —	3 —
Kalkerde	15 —	15 —
Sand und Schmuz	14 —	14 —
	1094 Gran	1094 Pfund

E. Die vorliegende Tabelle belehrt uns, wie ein beträchtliches an Kochsalz alljährig durch den Pfannenstein verlohren geht. Ich gab der Pyrmonter Saline den Rath, den Pfannenstein zu zerkleinern, und ihn in den Sumpf des ersten Gradirhauses zu legen. Die von den Dornen herabträufelnde arme Sohle, sagte ich, wird die Salze auflösen, den Selenit aber unberührt lassen, und so an Kochsalz bereichert in die zweite Gradirung übergehen. Den Selenit und die

Erden, würde man denn nach einigen Tagen, oder wenn sie vom Salz entleert sind, herausnehmen, und andern Pfannenstein an ihre Stelle bringen können. Diesen Vorschlag gebe ich hier allen Salinatoren, die eine an Kochsalz arme Sohle verarbeiten müfsen. Ich kenne dergleichen Salinen, wo man den Pfannenstein zu vielen 1000 Centnern aufhäufen mufs, weil man keinen Absatz davon hat. — Wie wichtig kann diesen die Befolgung meines Vorschlages nicht werden.

II. Untersuchung der Lüneburger Sohle.

§. 6.

Vorerinnerungen.

A. Die Sülze in Lüneburg ist eine der ältesten Salzsiedereyen in Deutschland, und versiedet die edelste und reichhaltigste Sohle, die ich nur kenne. Vor Zeiten war diese Siederey im gröfsesten Flor, machte die Bewohner der Stadt reich, und die Stadt

selbst zu eine der wichtigsten Städte. Jetzt ist es nicht mehr so. Die vielen Salzsiedereyen, die in neueren Zeiten entstanden sind, die vortreflichen Einrichtungen, die man diesen hie und da gegeben hat; die Einfuhr des wohlfeilen *portugiesischen*, *spanischen* und *englischen Seesalzes in Hamburg*, Lübeck und Bremen: so wie das Einfuhr-Verbot, welches mehrere Staaten gegen das lüneburger Salz haben ergehen lassen, zusammen genommen mit der innern, und zum Theil unabänderlichen Verfassung der Saline, haben den Salzdebit *ausserordentlich* vermindert, und geben *der Saline* eben nicht die frohesten *Aussichten* in die Zukunft.

B. Lüneburg hat eigentlich zwey Sohlenbrunnen und zwar den einen, auf der alten und den andern auf der *neuen Sülze*. Beyde Brunnen haben einen sehr grossen Reichthum an Sohle, doch übertrift der erste den andern, sowohl in diesem Stück,

als in Absicht auf die Güte der Sohle, bey weitem. Jener liefert nemlich in 24 Stunden, mehr als 1200 Oxhoft Sohle, da dieser kaum halb so viel giebt.

C. Der Sohlenbrunnen auf der alten Sülze liegt in einer beträchtlichen Tiefe. Er besitzt eigentlich drey verschiedene Quellen, die alle drey in einem Gipsflöze abgesenkt sind, und in langen Schachten das Salzwaſser bis zu ein und demselben Sumpfe führen. Das Waſser dieser verschiedenen Quellen ist sich im Salzgehalt nicht gleich. Die eine Quelle, oder die sogenannte Kraftader, hat einen sehr groſsen Reichthum an Salz, die zweyte einen geringern und die dritte den geringsten Salzgehalt. Da man indes beym Baue des neuen Sohlenhauses und Brunnens, der vor einigen Jahren veranstaltet wurde, die drey Quellen in einen Sumpf vereiniget hat, und das lüneburger Salz jetzt aus dieser gemisch-

ten Sohle gesotten wird: so habe ich auch nur diese genau zerlegt.

D. Die Sohle wird durch ein Pumpenwerk in die Höhe gebracht, und durch eine Röhrenleitung, theils in die Siedehäuser (Salzkothen) vertheilt, gröfstentheils aber der Ilmenau und durch diese, der Elbe und dem Meere zugeschickt. Vor Zeiten brachten Menschenhände die Sohle zu Tage, jetzt wird dies aber durch ein Gestängewerk betrieben, das in einer weiten Entfernung hin und durch die Räder einer Mühle in Bewegung gesetzt wird.

E. Der Brunnen auf der neuen Sülze, liegt gleichfalls in der Tiefe und in dem nemlichen Gipslager. Man fördert das Wafser blos zu Tage um es fortzuschaffen.

F. Die Sohle auf der alten Sülze ist wafserklar, sie hat einen sehr salzigen Geschmack. In der dort üblichen Sprache ist sie 14löthig. Sie wird ungradirt versotten.

Die Sohle der neuen Sülze ist gleichfalls waſserklar, sehr salzig und wird 11löthig genannt.

G. Das Gewicht der Sohle aus der alten Sülze verhält sich gegen das Gewicht des reinen Waſsers wie 1,220 : 1. Das Gewicht der neuen Sohle aber wie 1,163 : 1.

H. Ehemals hatte Lüneburg 50 Kothen oder Siedehäuser, in derem jeden, alle 24 Stunden, 24 Scheffel Salz gemacht, oder 7680 Pfund Sohle versotten wurden. Jetzt ist kaum noch die Hälfte dieser Siedehäuser im Betriebe. Man versiedet die Sohle in kleinen bleyernen Pfannen, deren jedes Siedehaus viere hat. Eine solche Pfanne, hat etwas über 4 Fuſs in der Länge und 3 Fuſs in der Breite; sie faſsen also nur wenig Sohle, etwa 320 Pfund, die in zwey Stunden gar gesotten werden.

I. Die Oefen auf welchen diese Pfannen ruhen, sind noch die uralten: vier drey Fuſs hohe Mauern, ohne Aschenheerd, ohne

Feuerheerd, ohne Rauchcanal. Man wirft das Feuermaterial, das hier Holz ist, durch ein viereckigtes und hart unter der Pfanne angebrachtes Loch, in der vordern Wand des Ofens, auf den Boden deſselben und läſst es hier verschwelen.

§. 7.

Untersuchung der Sohle von der alten Sülze.

A. Ein Pfund dieser Sohle rauchte ich in einer Porcellainschaale ab, und trocknete den Rückstand gehörig aus. Das völlig ausgetrocknete Residuum hatte 8 Loth 1 Quentchen und 6 Gran am Gewicht.

B. a) Diese Salze wurden aufs allerfeinste zerrieben, dann noch einige Stunden getrocknet, wodurch sie noch 45 Gran verlohren, und nun mit waſserfreyem Weinalkohol übergoſsen. Die Mischung blieb einige Tage in kalter Digestion stehen, wurde dann filtrirt und der Rückstand,

nachdem er mit Weingeist ausgesüſst war, getrocknet.

b) Die geistige Auflösung wurde so abgedampft, daſs man den gröſsten Theil des Weingeistes auffangen konnte. Ich lieſs sie nun weiter in einem kleinen Schälchen verdunsten, sie lieferte mir einige Gran Kochsalz und $37\frac{1}{4}$ *Gran* eines bittern und leicht zerflieſsenden Salzes.

c) Nachdem dieses Salz im Waſser aufgelöst und filtrirt war, fand sich ein harziger Stoff in diesem Filtro, der $1\frac{1}{4}$ Gran schwer war. Ich tröpfelte Vitriolsäure in die Auflösung, sie blieb klar. Wie ich diese Mischung aber abrauchte, zeigten sich einige wenige Selenitkristallen. Das übrige gab indes reines und lauteres Bittersalz.

C. a) Die übrigen Salze wurden, aus dem mit Weingeist behandelten Rückstande (B. a), mit abgezogenem Waſser weggenommen, dann auf ein Filtrum gebracht und

gehörig ausgesüſst. Es blieben hier nur $11\frac{1}{2}$ *Gran* Erde im Filtro zurück.

b) Diese Auflösung dampfte ich im Sandbade ab: es schoſsen Selenitkristallen an. Ich sammlete sie in einem Flieſspapiere und süſste sie mit der schon gedachten Mischung aus, die aus Waſser und Weingeist besteht. Sie betrugen $10\frac{3}{4}$ *Gran.* Wie die Auflösung nun ferner bis zum Häutchen abgeraucht war, stellte ich diese an einen trocknen Ort und lieſs das Kochsalz nach und nach anschieſsen: es wurde von Zeit zu Zeit herausgenommen. Die übrige Flüſsigkeit vermischte ich mit Weingeist; es fiel hier ein weiſses Pulver nieder, das ich im Waſser auflöste, und durch die bekannten Handgriffe aus demselben wieder absonderte. Dieses Salz hatte 27 Gran am Gewicht, löste sich im Kalkwaſser klar auf, fällte kein Silber aus der Auflösung des Silbervitriols und war demnach *reines Glaubersalz.*

c) Die Lauge wurde nun abermals der Luft in einem bedeckten Schälchen blosgestellt, und gab jetzt den Ueberrest des Kochsalzes in den schönsten kubischen Kristallen. Von diesem Salze erhielt ich überhaupt 8 *Loth und* 13 *Gran.*

D. Der erdigte Rest, (C. a) wurde in Salzsäure aufgelöst und mit Weingeist ausgesüfst. Man fand hier 10 *Gran Selenit*, und $1\frac{1}{2}$ *Gran Kalkerde.*

So enthält demnach die Sohle *von der alten Sülze* in Lüneburg

In einem Pfunde oder 32 Loth nach Kölln. Gewicht,

an reinem Kochsalze	8 Lth	-- Qt.	13 Gran.
an Bitterkochsalze	—	—	36 —
an Glaubersalze	—	—	27 —
an Selenit	—	—	$10\frac{3}{4}$ —
an Kalkerde	—	—	$1\frac{1}{2}$ —
an Harzstoff	—	—	$1\frac{1}{4}$ —
	8 Lth	1 Qt.	$29\frac{1}{4}$ Gran.

§. 8.

Untersuchung der Lüneburger Sohle von der neuen Sülze.

A. Ein Pfund dieser Sohle lieferte, nachdem sie in einem Porcellaintopfe abgeraucht war, 5 Loth 3 Quentchen und 22 Gran an *salzigem und trocknem* Rückstande.

B. a) Diesen Rückstand rieb ich zum feinen Pulver und stellte ihn 6 Stunden über einer Wärme von 212° aus. Waſserfreyes Alkohol mit dem ich ihn jetzt in kalte Digestive stellte, nahm 46 Gran auf.

b) Diese Auflösung der *Salze in Weingeist* lieſs ich abrauchen, *sammlete* die wenigen *Kochsalzkristallen*, die sich zeigten, und lieſs die übrige Flüſsigkeit bis zur Trockne verdampfen. Ich fand hier 34 *Gran* eines bittern und leicht zerflieslichen Salzes.

c) Dieses Salz lieſs, wie es wieder in abgezogenem Waſser aufgelöst wurde, ½ Gran

eines harzigen Stoffes zurück. Ich setzte der Auflösung 16 Gran reine Vitriolsäure zu, und liefs diese Mischung im Sandbade abdampfen. Sie gab mir reines Bittersalz.

C. a) Die mit Weingeist gewaschenen Salze (B. a) wurden nun in abgezogenem Wafser aufgelöst und die Lauge filtrirt; es blieben hier 9½ *Gran* eines erdigten Körpers übrig. Man dampfte die Lauge so lange ab, wie sich Selenitkristallen zeigten; diese wurden gesammlet und ausgesüfst; sie betrugen 8 *Gran*. Die Auflösung überliefs ich jetzt der freywilligen Verdunstung, und nahm das Kochsalz so oft heraus, als ich es nöthig fand.

b) Wie diese Auflösung nur etwa noch zwey Loth betrug, wurde sie mit Weinalkohol vermischt. Es fiel hier ein weifses Pulver nieder, das ich durch wäfsrigen Weingeist, von allen Kochsaltztheilen befreyete, dann wieder im Wafser auflöste

und durch Abrauchen in Kristallen brachte. Ich erhielt so $19\frac{1}{6}$ *Gran Glaubersalz*.

c) Die Küchensalzlauge lieferte durch fortgesetztes Verdunsten in allem, 5 *Loth* 3 *Quentchen und* 3 *Gran Küchensalz*.

D. Jetzt wurde der unter C. a, erhaltene erdige Körper untersucht. Er brausete mit Säuren nicht auf, enthielt also keine luftgesäuerte Erden, sondern verhielt sich *wie* reiner Selenit.

Dieser Untersuchung zufolge enthält die *Sohle von der* neuen Sülze *in* Lüneburg

In einem Pfunde zu 32 Loth Köllnisch,

an eigentlichem Kochsalze	5 Lth	3 Qt.	3 Gran.
an Bitterkochsalze	—	—	34 —
an Glaubersalze	—	—	$19\frac{1}{6}$ —
an Selenit	—	—	$17\frac{1}{2}$ —
an Harzstoff	—	—	$\frac{1}{2}$ —
	6 Lth	-- Qt.	$14\frac{1}{6}$ Gran.

E. Welch eine herrliche und wünschenswerthe Mischung haben die Lüneburger Sohlen, und welch einen Reichthum von Küchensalz besitzen sie. Mehr als 1500 Pfunde, des besten Salzes, müſsen hier täglich und fast eine Million Pfunde Salz jährlich, dem Meere, und noch darzu mit grossen Kosten zugesandt werden. Höchst traurig ist dies. Innig wünsche ich, daſs man sich der immer mehr sinkenden Saline annehmen, zweckmäſsige und wahre Verbeſserungen bey ihr vorrichten, und alle die zahllosen Hindernisse aus dem Wege räumen möge *), die diesen Verbeſserungen bisher im Wege standen, und ihre Einführung unmöglich machten.

*) Zu diesen Hinderniſsen gehören vorzüglich, die mehr als 40000 Rthlr. betragenden Revenüen, die gewiſse Stifter, Klöster, Städte und Privatpersonen, jährlich von der Saline erheben. Diese Abgabe hält die Saline nieder.

III. *Kurze Anleitung zur chemischen Zerlegung der Sohlen.*

§. 9.

A. Bey der chemischen Zerlegung der Salzsohlen gehe ich nicht blos nur den einen Weg, den ich, der vorhergehenden Beschreibung zufolge, bey meinen Untersuchungen der Pyrmonter und Lüneburger Sohlen genommen habe. Ich nehme jetzt im Gegentheile jedesmal eine gedoppelte Untersuchung derselben vor. Bey der einen scheide ich nemlich die verschiedenen Bestandtheile einer Sohle, auf die angeführte Art, oder durch Kristallisation. Bey der zweyten zerlege ich das Salzwaſser gröſstentheils durch gegenwirkende Mittel. Stimmen nun die Erfolge beyder Analysen, genau, oder doch wenigstens sehr nahe zusammen, alsdann halte ich mich erst von der Richtigkeit meiner Versuche überzeugt. Ich vereinige dann die Resultate der beyden

Analysen miteinander, und setze die mittlere Summe der gefundenen Bestandtheile, als die einzig wahre fest. Diesen gedoppelten Weg bin ich nun auch bey der Zerlegung, der, in den vorhergehenden §§. genannten Sohlen gleichfalls gewandelt, und zu meinem grofsen Vergnügen trafen die Resultate dieser Versuche, mit den Resultaten der beschriebenen Analysen, bis auf unbedeutende Verschiedenheiten zu. Ich beschreibe daher die Untersuchungen selbst nicht. Dagegen will ich diese meine Methode hier zum Besten dererjenigen näher bekannt machen, welche sich zu ihrem Vergnügen, oder aus Pflicht, mit der Zerlegung der Salzsohlen beschäftigen wollen oder müfsen. *)

*) Dieser gedoppelten Zerlegungsart pflege ich mich jetzt auch bey der Untersuchung eines sogenannten Mineralwafsers zu bedienen. Ich werde die anderweite Methode, und zwar zur Ergänzung

B. Ich nehme, wie gesagt, jetzt immer eine zwiefache Analyse der mir zur Untersuchung anvertrauten Sohlen vor. Bey der einen Analyse verfahre ich genau so, wie ich es vorhin beschrieben habe: oder ich scheide alles durch Abrauchen der Sohle, Auflösen der verschiedenen Salze im Weingeist, Waſser, oder wäſserigem Weingeist, durch Kristallisation u. s. f. voneinander.

Ich nehme aber jetzt nicht mehr, wie sonst, die eingetrockneten Rückstände von

der ehemals von mir bekannt gemachten *Anleitung zur Prüfung der Mineralwäſser* (kleine Schriften 1r Band 2s Heft), in einem folgenden Theile dieses Buches umständlicher und ausführlicher beschreiben, und sie dann auf alle Arten der mineralischen Waſser und Gesundbrunnen anwendbar zu machen suchen. Eine kurze und sehr unvollständige Nachricht von dieser Art zu verfahren, findet sich indes schon in der Vorrede zu Herrn *Stuckes Beschreibung des Wildunger Brunnens*, Leipzig 1791. S. XVI-XXXII.

ein oder mehreren Pfunden, sondern von einem andern in 10 aufgehenden Gewicht, von 1000 oder 10000 Theilen, nach dem gröſsern oder geringern Salzgehalt der Sohlen, in Untersuchung. *) Dies erleichtert die Arbeit auſserordentlich, und das Gewicht der gefundenen Bestandtheile, läſset sich hernachmals leicht auf jedes andere reduciren, und der Gehalt einer Sohle in hundert, oder tausend Pfunden ohne viele Mühe sogleich angeben.

Das Gewicht der auf diesem Wege gefundenen Bestandtheile merke ich mir in 10theiligen Brüchen an.

*) Mein Gewicht, das ich hier gebrauche, ist entweder das Köllnische Mark- oder auch das As-Gewicht, und nehme ich dieses oder jenes, je nachdem es von mir gefordert wird. Der königl. Justirer Süſseroth in Hannover verfertiget beydes, mit den dazu gehörigen Wagen, von vorzüglicher Güte, Genauigkeit und Schönheit. Seine Arbeiten geben den besten Ausländischen nichts nach.

C. α) In der nemlichen Zeit, da ich jene Analyse beschaffe, werden andere hundert, oder tausend Grane, oder Scrupel, nachdem es nemlich der Gehalt der Sohle heischt, derselben Sohle, in einer wohl bedeckten Schaale von Porcellain, gelinde erhitzt und bis zu einem starken Salzhäutchen abgeraucht. Enthält die Sohle Eisen oder Erden, die in Luftsäure aufgelöset sind, oder Selenit: so werden diese jetzt niedergefallen seyn. Man filtrirt die Lauge daher durch ein paſsendes Filtrum, süſst die Erden und den Selenit, Anfangs mit abgezogenem Waſser, hinterher aber mit gewäſsertem Weingeist aus, und trocknet sie. Ihr Gewicht wird angemerkt.

β) Diese Erden übergieſst man einige Queerfinger hoch mit Weingeist, tröpfelt so lange Salzsäure hinzu, als diese ein Aufbrausen erregt, und stellt nun alles einen Tag, oder länger, in kalte Digestion. Die

Auflösung wird filtrirt und der Rückstand mit Weingeist ausgesüfst. Was hier übrig bleibt, ist Selenit, wenn anders die Sohle solchen enthielt, oder Schmuz, Sand und dergleichen. Man scheidet jenen von diesen Dingen, und erfährt ihr beyderseitiges Gewicht, wenn man den Rückstand erst trocknet und wiegt, um sein Gewicht kennen zu lernen. Dann giefse man so lange eine Mischung aus einem Theile Vitriolsäure, und 12 Theilen Wafser, die kochendheifs seyn mufs, auf das Filtrum, welches diese Stoffe enthält, bis aller Selenit weggeschafft ist, oder bis das abfliefsende Wasser nicht ferner durch luftgesäuertes Laugensalz getrübt wird. Der Rückstand wird nun mit reinem Wafser ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Sein Gewicht bestimmt das Gewicht des *Selenits*, der mit den luftgesäuerten Erden zugleich niedergefallen war.

γ) Die salzsaure und mit Weingeist verdünnte Auflösung der Erden und des Eisens, raucht man ab. Man löse den Rückstand aufs neue im Waſser auf, und fälle das *Eisen* mit flüchtigem kaustischem Alkali, die *Kalkerde* mit Vitriolsäure — wenn Bittererde gegenwärtig seyn sollte — und hinterher die Bittererde mit luftgesäuertem Mineralalkali. Der Eisenkalk wird mit Waſser, der Selenit mit wäſsrigem Weingeist, die Bittererde aber mit kochendem Waſser ausgesüſst *). Ein jeder dieser Stoffe wird in besondern Filtris getrocknet, gewogen, ihr Gewicht bemerkt und für jede 100 Gran Selenit, 62 Gran rohe Kalkerde, der Sohle berechnet.

δ) Sollte die Sohle kein Eisen, oder keine Bittererde enthalten: dann bedarf es

*) Man kann diese Erde auch mit wäſsrigem Weingeist aussüſsen. Durch diesen Handgrif verhütet man ihre Auflösung in der überschüſsigen Luftsäure.

jener Weitläuftigkeiten nicht, man fället denn die Kalkerde entweder gleich, oder nach Absonderung des Eisens, durch luftgesäuertes Alkali, sammlet den einen und andern Stoff, süſst ihn aus, trocknet ihn, wiegt ihn und merkt sein Gewicht an.

D. α) Die Sohle (C. a) die selten ganz vom Selenit, durch das erste Abrauchen bis zum Häutchen, befreyet zu werden pflegt, lässet man nun wieder mit dem ersten Absüssewaſser der Erden (C. a) fast bis zum Häutchen abrauchen. Man vermischt sie noch kochend heiſs, mit einer eben so heiſsen Auflösung von luftgesäuertem Mineralalkali. Diese Mischung wird einige Stunden im Sandbade in einer Hitze von 112° erhalten, dann aber filtrirt und die Erden, die hier niederfallen werden, in einem Filtro gesammlet, ausgesüſst, getrocknet und gewogen.

β) Diese Erden, die in der Sohle theils als vitriolsaure Kalkerde, theils als salzgesäuerte Kalkerde, oder salzgesäuerte Bittererde enthalten zu seyn pflegen, löse man in Salzsäure auf, und rauche die Auflösung bis zur Dicke eines Zuckersaftes ab. Man vermischt diesen Rückstand mit der oft genannten Mischung aus Waſser und Weingeist, und tröpfelt nun so lange Vitriolsäure hinzu, wie Selenit niederfällt. Dieser wird gesammlet, mit wäſsrigem Weingeist ausgesüſst und getrocknet; sein Gewicht merke man an. Nun rauche man die Mischung ab, damit man gewiſs erfahre, ob auch aller Selenit geschieden sey; dann verdünne man die Auflösung wieder mit Weingeist, *) fälle die Bittererde mit flüchtigem luftgesäuertem Alkali, sammle diese, süſse sie mit

*) Der Weingeist verhindert die Auflösung der Bittererde in dem luftsauren Waſser das hier entstehen wird, und die Erde sonst gern zurückhält.

wäſsrigem Weingeist aus, trockne sie, und merke sich das Gewicht dieser Erde und des Selenits an. Jede hundert Grane Selenit, deuten, 32 Gran luftsäureleeren Kalk und 46 Gran trockne Vitriolsäure an.

E. α) Jetzt vermische man die Sohle (D. a) mit etwas reiner Salpetersäure, um sie völlig mittelsalzig zu machen, und das vielleicht in Uebermaaſs zugesetzte Mineralalkali (D. a) zu sättigen. Nun fälle man alle in ihr enthaltene Vitriolsäure, durch salpetergesäuerte Schwererde, und sammle den neugebildeten Schwerspath. Er wird ausgesüſst, getrocknet und gewogen. Hundert Grane dieses Schwerspaths geben, 26 Grane Vitriolsäure, für die in Untersuchung genommene Sohle an.

β) Dann fälle man durch salpetergesäuertes, oder auch durch vitriolgesäuertes Silber alle gegenwärtige Salzsäure. Sie

wird in Verbindung mit dem Silber, oder als salzgesäuertes Silber (Hornsilber) *niederfallen.* Man sammle dies, süſse es aus, und trockne es; hundert Grane deſselben sind 25 Theilen Salzsäure gleich.

F. Während diesen verschiedenen Arbeiten, wird nun auch die auf dem Kristallisationswege gemachte Zerlegung beendiget seyn, und man hat jetzt alle Bestandtheile der Sohle, deren Kenntniſs unentbehrlich ist, in mehr als einer Form vor sich liegen. Man schreite daher zur Berechnung und Vergleichung der *gefundenen Resultate.* Hier sind die Data, *auf die ich diese vergleichenden Rechnungen zu gründen pflege.*

a) Die unter C. α, und C. γ, gefundenen Erden, nehme ich als diejenigen an, welche die Sohle durch Hülfe der Luftsäure, oder als rohe Erden (luftgesäuerte Erden) aufgelöst enthalten hat. Ich ver-

gleiche das Gewicht derselben, mit dem Gewichte derjenigen Erden, die ich auf dem andern Wege (§. 3. D. a. b. §. 4. D.) gefunden habe. Trift ihr Gewicht sehr nahe zusammen, so setze ich das Gewicht derselben nunmehro als richtig an; ich vereinige nemlich die Gewichte von beyden Resultaten miteinander, halbire die Summe und setze die gefundene Hälfte als die wahre Zahl fest. Der Selenit, der sich bey diesem Versuche (C. b) findet, wird gleichfalls mit dem Gewicht desjenigen verglichen, der auf dem andern Wege gefunden wurde. Stimmen ihre Gewichte überein, gut; stimmen sie nicht überein: so suche ich den Mangel, der fast immer statt hat, bey der fernern Vergleichung zu ergänzen.

Der Sand, Schmuz u. s. f., die sich hier gefunden haben mögten, werden gleichfalls unter den Bestandtheilen der Sohle aufgeführt.

b) Die Erfahrung sowohl als die Theorie lehren uns, daſs vitriolsaure Bittersalzerde und Kochsalz, nicht wohl neben einander in einer Sohle bestehen können: beyde zersetzen sich wechselseitig. Finde ich demnach bey D. α und β, Bittersalzerde, so weiſs ich, daſs diese an Salzsäure gebunden gewesen seyn wird. Man glühe sie drey Stunden, in einem abgeäthneten und gewogenen Tiegel, wiege sie hinterher, und ziehe für jede 41 Gran dieser geglühten Erde, 34 Gran von der unter E. β, gefundenen Salzsäure ab, rechne zu diesen beyden 25 Gran Waſser hinzu, und man *hat das* Gewicht von 100 Theilen *salzgesäuerter* Bittererde, wie sie die Sohle enthält. Das Resultat dieser Rechnung, wird mit den Erfolgen des Versuchs, den ich im §. 3. B. b. c. beschrieben habe, verglichen, und nach dieser Vergleichung das eigentliche Gewicht der salzgesäuerten Bittererde festgesetzt.

c) Hundert Grane Schwerspath enthalten 26 Gran Vitriolsäure, hundert Grane Selenit aber 46 Gran derselben Säure. Harmoniren die unter D. β und unter E. α, erhaltenen Mengen Kalkerde und Vitriolsäure untereinander: das heiſst, sollte der Schwerspath *nicht* mehrere Vitriolsäure andeuten, als zur Bildung jenes Selenits erforderlich ist, und trift dann das Gewicht deſselben, mit dem Gewicht desjenigen zu, den ich durch Kristallisation (§. 3. C. b. D. a) erhalten habe: so sehe ich diesen als den Selenitgehalt der Sohle an, vermehre sein Gewicht durch den unter C. β, gefundenen, und setze dieses als die wahre Summe des Selenits fest.

d) Fand ich auf dem Kristallisationswege Glaubersalz, oder beträgt das Gewicht der Vitriolsäure im Schwerspath mehr (E. α), als im Selenit (D. α); dann war ein Theil der Vitriolsäure mit Mineralalkali vereinigt, oder als Glaubersalz, in der Sohle gegenwärtig.

Alsdenn ziehe ich so viel von der im Schwerspath verborgenen Vitriolsäure ab, als der wahre Gehalt des Selenits zu seiner Bildung erfordern würde, und rechne der Sohle, für jede 27 Gran dieser Säure, 100 Grane Glaubersalz an. Ob dieses würklich und in der berechneten Menge gegenwärtig war, dies findet sich durch Vergleichung, der hier gefundenen Zahlen, mit dem Gewichte des Glaubersalzes, welches die Zerlegung durch Weingeist und die Kristallisation darbringt.

e) Sollte das durch Rechnung gefundene Gewicht der Vitriolsäure im Schwerspath, (E. α) weniger betragen, als im Selenit (D. β); oder habe ich auf dem Wege durch Kristallisation weniger Selenit gefunden, als ich hier erhalte; dann ziehe ich von der reinen Kalkerde des Selenits, für den ich in 100 Granen 32 Gran Erde zu berechnen pflege, dieses Uebermaaſs ab, und berechne sie als mit

Salzsäure gebunden, oder als salzgesäuerten Kalk. Da nun 44 Gran reine Kalkerde 31 Gran Salzsäure aufnehmen, und dann mit dem erforderlichen Wafser 100 Gran salzgesäuerten Kalk bilden: so ziehe ich, für jede 44 Gran Erde, 31 Gran Salzsäure, von der unter E. β) gefundenen Salzsäure ab, und führe sie in Vereinigung mit dem Gewichte der Kalkerde, als salzgesäuerten Kalk auf. Dafs diese Rechnung richtig sey, ergiebt sich, wenn man das Resultat derselben mit dem Gewichte des vorhin gefundenen salzgesäuerten Kalkes vergleicht.

f) Aus dem Reste der Salzsäure, der mir nach Abzug der Summen, für den salzgesäuerten Kalk (e) und die salzgesäuerte Bittererde (b), vom Salzsäuregehalt des Hornsilbers (E. β.) übrig bleibt, berechne ich unter der Voraussetzung, dafs 52 Gran Säure 100 Gran Kochsalz andeuten, die wahre Menge dieses Salzes. Ich vergleiche

das durch diese Rechnung gefundene Gewicht deſselben, mit dem Gewichte des Küchensalzes, das mir auf dem Kristallisationswege zu Theil wurde, treffen beyde Zahlen überein, dann sehe ich meine Arbeiten für befriedigend an.

G. a) Eine solche Arbeit, ich gestehe es gern, ist freylich äuſserst weitläuftig und man hat mit nicht geringen Schwierigkeiten zu kämpfen, ehe man mit ihr so zu Stande kommt, daſs uns nichts mehr zu wünschen übrig bleibt. Aber sie gewährt, hat man die Laufbahn erst einmal zurückgelegt, Befriedigung und giebt unsern Analysen einen so hohen Grad von Genauigkeit, Güte und Sicherheit, wie es die scheidekünstlerischen Arbeiten nur erlauben. Durch Uebung und öftere Wiederholung werden sie jedem leicht werden.

b) Angehenden Scheidekünstlern rathe ich indes, bevor sie die eigentliche Zerle-

gung einer Sohle in ihre verschiedenen Bestandtheile unternehmen, sich erst auf folgende Art mit den verschiedenen Arbeiten bekannt zu machen. — Man löse ein bestimmtes Gewicht, etwa 100 Gran Küchensalz und 20 Gran Glaubersalz, zusammen in Wafser auf, theile diese Mischung in zwey Theile, und zerlege diesen einen Theil durch Kristallisation (§. 3.), und den andern durch Reagentien (§. 9.). Nun mache man eine zweyte Auflösung, wenn jene Arbeiten anders befriedigend gerathen sind, aus Kochsalz, Glaubersalz und Kalkerde, und zerlege diese gleichfalls auf beyden Wegen. Alsdenn setze man einer ähnlichen Mischung, ein bestimmtes Gewicht Selenit zu, und wiederhole die zwiefache Analyse. Man fähret nun mit diesen Vermischungen und Zerlegungen, der zusammengemischten Stoffe, so lange fort, bis man alle diejenigen Salze und Erden, miteinander vermischt und auf beyden Wegen wieder

voneinander getrennt hat, die in irgend einer Sohle gefunden werden können. Ich selbst bin diesen Weg zuvor gewandelt, und habe das Glück gehabt, mir und verschiedenen jungen Männern, die ihn auf mein Anrathen und unter meiner Anleitung zurücklegten, durch ihn sehr grofsen Nutzen zu bringen.

c) Ein zweytes Mittel, defsen Ausübung gleichfalls grofsen Nutzen bringt, und das eigentlich grofse Vortheile bey den Rechnungen und Vergleichungen gewährt, die man nach Beendigung der analytischen Arbeiten anzustellen hat, bestehet in folgendem. Man verfertige sich aus bestimmten und in 10 aufgehenden Gewichten, derjenigen Salze, die in den Sohlen vorkommen, und zwar aus solchen, die gut bereitet, völlig rein und mäfsig ausgetrocknet sind, alle Niederschläge, welche ich im vorhergehenden genannt habe. Dies darf indes nur ein

einzigesmal geschehen. Denn hat man hier einmal aus 100 Gran Kochsalz, 100 Gran salzgesäuerten Kalk, 100 Gran salzgesäuertem Bittersalze, die Säure durch Silbersalpeter; aus 100 Gran Glaubersalze, 100 Gran Selenit, die Vitriolsäure durch salpetergesäuerte Schwererde; die Erden aber aus den vorgedachten Mittelsalzen, durch luftgesäuertes Mineralalkali getrennt und gefället: so geben die verschiedenen Resultate dieser Versuche, eine dauernde Norm für jede folgende Analyse ab. Sie erleichtern die Rechnungen, indem sie ihre Weitläuftigkeit vermindern.

d) Diese Rechnungen werden vielleicht manchem von der Befolgung meines Vorschlages abschrecken, weil er sie für zu schwierig halten wird. Aber nichts ist leichter als sie. Denn mit den von mir angegebenen und den selbstgefundenen Datis (c), die zur Norm der Rechnungen dienen

sollen, so wie mit den Resultaten in der Hand, welche die Analyse einer Sohle, sowohl durch den Kristallisationsweg, wie durch die Zerlegung mit gegenwürkenden Mitteln darbietet; und mit einiger Fertigkeit in der Rechnung mit drey Sätzen, lässet sich das ganze Geschäft sehr leicht beendigen.

VII.

KLEINE ABHANDLUNGEN UND BEMERKUNGEN.

Satius est, causas inquirere, et quidem toto in hoc intentum animo.

Seneca.

I.

Chemische Untersuchung eines geheimen Arzneymittels. Calx antimonii cum sulphure, *auch* Calx antimonii sine sulphure *genannt.*

Einleitung.

§. 1.

Einer meiner Freunde, ein Arzt, der sich seit mehreren Jahren auf Reisen befand, brachte bey seiner Rückkehr ins Vaterland ein geheimes Mittel mit, deſsen Wirkungen, die es bey gewiſsen Knochenkrankheiten äuſsert, ganz ausnehmend gerühmt werden. Der Erzählung meines Freundes zufolge, ist der Geheimerath *Hoffmann* zu Mainz der Erfinder dieses Mittels; Herr Hoffmann

verfertigt es indeſs nicht selbst, sondern er läſst es durch den Profeſsor der Scheidekunst, Herrn *Molitor* verfertigen, und dieser verkauft das Quentchen für 16 Ggr. Der Wunsch meines Freundes und meine eigene Neugier trieben mich zur Untersuchung dieses Mittels an: ich verschaffte mir den dazu nöthigen Vorrath und erlaube mir es, den Lesern die Resultate dieser Untersuchung in folgendem vorzulegen.

Beschreibung und Untersuchung des Antimonialkalks ohne Schwefel.

§. 2.

Dieser sogenannte Calx Antimonii sine sulphure, wird in kleinen verpichten und versiegelten Gläsern verkauft, deren jedes zwischen 58 und 60 Gran enthält. Es besteht aus einem feinen weiſsgelben Pulver, das einen erdigten und laugenartigen Geschmack hat.

b) Vor dem Löhtrohre dampft dies Pulver nicht, stöſst auf der Kohle keinen Rauch aus, wie der Spiesglanzkönig, oder andere Antimonialpräparate, wenn man diese leztere nemlich, vor dem eigentlichen Erglühen, einige Zeit dem Brennstoffreichern Theile der Flamme ausgesetzt; sondern es glüht wie andere Erden, ohne irgend eine bemerkungswerthe Erscheinung zu zeigen.

c) Vom Borax und d) vom mikrokosmischen Salze wird es, ohne irgend eine merkwürdige Erscheinung aufgenommen. Es flieſst mit diesen Stoffen zu einer hellen Perle zusammen, die nach dem Erkalten trübe wird.

§. 3.

A) Da das Pulver nicht selbst, sondern nur der wäſsrige und in der Kälte verfertigte Aufguſs deſselben, in- und äuſserlich gebraucht wird; so hielt ich es für nöthig, diesen zuerst zu untersuchen. In dieser

Absicht übergoſs ich das Pulver aus einem kleinen Glase, oder 58 Gran, mit 8 Unzen destillirtem Waſser, rührte es oft damit untereinander, und brachte dann die Auflösung auf ein Filtrum. Ich goſs noch einigemale frisches Waſser auf das Pulver und trocknete es zuletzt. Das Pulver war nur um 8 Gran leichter geworden.

B. Während der kalten Digestion des Pulvers mit Waſser, bemerkte ich, daſs sich auf der Oberfläche der Flüſsigkeit *eine* Haut erzeugte; diese Erscheinung war, nach dem Durchseihen des Aufguſses, weit merklicher und gab Veranlaſsung *hier Kalkerde* zu vermuthen und zu *suchen*, die sich denn auch wirklich fand. Denn der wäſsrige Aufguſs färbte:

a) verdünnte blaue Pflanzensäfte grün; fällte

b) aus einer Auflösung des salzsauren Quecksilbers ein gelbes Pulver. Dagegen lieſs er

c) auf das Hineinblasen der Lungenluft, und

d) auf den Zusatz reiner Luftsäure, luftgesäuerte Kalkerde, und endlich

e) auf das Hinzumischen der Zuckersäure, zuckersaure Kalkerde fallen.

C. Der eine Bestandtheil des Aufgufses und also auch des Pulvers, ist, nach jenen Versuchen zu urtheilen, Kalkerde. Jetzt war die Frage; enthält dieser Aufgufs auch irgend einen andern Stoff, etwas metallisches? und in welcher Verbindung?

a) Ich tröpfelte in ein Loth der Auflösung einige Tropfen wäfsrigen Galläpfelaufgufs; es entstand keine Farbenveränderung und kein Niederschlag.

b) Ich tröpfelte in ein gleiches Gewicht des Aufgufses mehrere Tropfen flüchtiger Schwefelleber: Diese Mischung blieb ungefärbt und klar.

c) Flüchtiges luftleeres Alkali fällte gleichfalls nichts aus dem Aufgufse.

D. Da jenen drey Versuchen zufolge, nichts metallisches in dem wäſsrigen Aufguſse, des sogenannten Spiesglanzkalkes, enthalten war; so vermischte ich zu allem Ueberfluſs fünf Loth dieses Aufguſses mit reiner Salpetersäure, und prüfte diese Mischung alsdann mit mehreren Reagentien.

a) Galläpfelaufguſs färbte diese Mischung nicht, fällte auch nichts aus ihr.

b) Aus der flüchtigen Schwefelleber fällte sie den Schwefel mit weiſser Farbe.

c) Vom luftleeren flüchtigen Alkali wurde sie auch jetzt nicht trübe.

d) Die Auflösung des Silbervitriols zeigte keine Salzsäure an.

e) Die Auflösung der Schwerspatherde in Salzsäure, belehrte mich von der Gegenwart einer geringen Menge Vitriolsäure.

C. Jetzt rauchte ich den Ueberrest des Aufguſses langsam ab; es blieben wenige

Grane eines weiſsen blättrigen Rückstandes übrig, der sich wie Kalkerde verhielt.

§. 4.

A. Der Rest des Pulvers, von welchem ich den wäſsrigen Aufguſs verfertigt hatte (§. 3. A.), 50 Gran, wurde mit Salzsäure übergoſsen. Das Pulver löste sich fertig und mit Aufbrauſen, bis auf 1 Gran darin auf. Dieser Rückstand war weiſs und verhielt sich vor dem Löhtrohre wie Spiesglanzkalk.

B. Die salzsaure Auflösung wurde abgeraucht und denn mit sehr vielem Waſser vermischt; es fiel ein weiſses Pulver zu Boden, das, nachdem es gesammlet, ausgesüſst und getrocknet war, $4\frac{1}{2}$ Gran betrug, und sich wie Spieſsglanzkalk verhielt.

C. Die vom Spieſsglanzkalke abgegossene Auflösung lieſs ich abermals bis auf einige Loth abrauchen, und vermischte sie denn mit flüchtigem und luftleerem Alkali.

Es wurde durch dieses Niederschlagsmittel nichts weiter als ein Gran Eisenkalk gefällt.

D. Ich prüfte die übrige Lauge nun mit flüchtiger Schwefelleber, mit Vitriolsäure, salzsaurem Baryt, und vielen andern Reagentien: da ich aber nichts metallisches, oder einen andern Stoff, als nur etwas weniges Vitriolsäure und Kalkerde darin fand; so fällte ich diese letztere mit Laugensalz, sammlete sie, süſste sie aus und trocknete sie. Sie betrug 64, nach langem Glühen aber nur 37 Gran.

E. Diesem Versuch nach besteht also jenes mit dem Namen Calx Antimonii begabte Pulver aus $5\frac{1}{2}$ *Gran Spieſsglanzkalk*, 1 *Gran Eisen*, 45 *Gran Kalkerde* und etwas weniges *Vitriolsäure*. Die fehlenden $6\frac{1}{2}$ Gran werden Luftsäure seyn, denn ein Theil der Kalkerde dieses Pulvers ist gewiſs, wie das Aufbrausen mit der Säure (§. 4. A.) lehrt, im luftsauren Zustande,

obgleich ein anderer Theil, den Geschmack und Auflösbarkeit des Pulvers im Waſser zufolge (§. 2. a. 3. A.), luftleer seyn wird.

§. 5.

A. Ein zweytes Glas hielt 58½ Gran Pulver. Ich übergoſs dieses mit Salpetersäure, wodurch es unter Aufbrausen aufgelöſst wurde. Diese Auflösung wurde gekocht und ihr von Zeit zu Zeit, oder so lange frische Salpetersäure zugesetzt, bis der Spieſsglanzkalk völlig unauflöſslich zu seyn schien. Jetzt wurde die Auflösung filtrirt und der Spieſsglanzkalk gesammlet; er betrug 6½ Gran. Diesen Kalk lösete ich in starker und kochender Salzsäure auf, und fällte ihn durch Waſser; ich erhielt ⅛ Gran mehr oder 6⅝ Gran wieder. Die 6⅝ Gran schmolz ich, in einem kleinen Tiegelchen, mit dreymal so viel schwarzen Fluſs und erhielt ein kleines Metallkorn, das sich in allen seinen Eigenschaften wie Spieſsglanzkönig verhielt.

B. Aus der salpetersauren Auflösung fälleten einige Tropfen, flüchtiges und luftleeres Alkali $1\frac{1}{4}$ Gran Eisen. Sie wurde nun bis zur Trockne abgeraucht, der Rückstand aber in Weingeist aufgelöſst; es blieben hier beynahe 2 Gran *Selenit* zurück.

C. *Die geistige Auflösung* rauchte ich abermals ab, löſsete das rückständige Salz in Waſser auf, prüfte diese Auflösung mit Vitriolsäure, Salzsäure, Zuckersäure, flüchtiger Schwefelleber, salzsaurem Baryt u. s. w. ich konnte aber durch alle diese Mittel nichts weiter finden als Kalkerde.

§. 6.

Eine dritte Prüfung, wozu ich $57\frac{1}{2}$ Gran Pulver nahm, gab dieselben Resultate, nur mit dem Unterschiede, daſs dieses Pulver nicht volle 4 Gran *Spieſsglanzkalk*, etwa 1 Gran Eisen, $2\frac{1}{2}$ Gran *Selenit* und das übrige an luftleerer und luftsaurer Kalkerde enthielt. — So enthielt also dieses geheime

Mittel, mit deſsen Verfertigung und Verselung sich ein Lehrer der Scheidekunst beschäftiget, nichts als gebrannte Kalkerde und ein wenig Spieſsglanz, und vielleicht nur zufällig Eisen und Selenit *). Verdient dieses Mittel nun wohl den Nahmen Calx Antimonii? Gab man ihn diesen etwa, um das Publikum desto beſser täuschen zu können? Kann ein vernünftiger Arzt sich von dem Aufguſse dieses Pulvers, wohl gröſsere Wirkung, als vom gemeinen Kalkwaſser versprechen? und, würde er sich überhaupt Wirkung von ihm zu versprechen haben, wenn dieses Pulver auch gröſstentheils aus

*) Das Eisen ist gewiſs zufälliger Bestandtheil des Spieſsglanzkalkes, oder der Kalkerde selbst, und der Selenit kann, durch die mir unbekannte Bereitungsart des Pulvers, in seine Mischung kommen. Vielleicht ist überhaupt dieses Pulver nichts anders, wie eine Nachahmung des *Potterischen* Spiesglanzes mit Hirschhorn kalcinirt, nur daſs man sich bey seiner Bereitung der wohlfeileren Kreide bedient haben mag.

Spiefsplanzkalke bestände? Der Spiefsglanzkalk ist ja unauflöslich im Wafser! Ja er würde sie nicht einmal erwarten dürfen, wenn der eine Bestandtheil dieses Pulvers in einem spiefsglanzartigen, oder anderem metallischen Salze bestände, da der ätzende Kalk dies immer zerlegen wird und mufs. — *Ist dies Pulver also des Verkaufs in versiegelten Gläsern? ist es des Preises werth, den man sich dafür bezahlen läfst?*

§. 7.

Der Herr Profefsor *Molitor* ist nicht der einzige Verfertiger dieses Pulvers; es giebt noch eine zweyte Fabrik defselben, in oder doch nahe bey Mainz. Auch aus dieser Antimonialkalkerdefabrik habe ich Proben in Händen gehabt. Diese unterscheiden sich aber von jenem Molitorschen Pulver in nichts, als dafs sie noch weniger Antimonialkalk enthalten. Uebrigens führen sie so wie jenes,

luftleere und luftsaure Kalkerde, Selenit und Eisen.

Gehalt des Antimonialkalks mit Schwefel.

§. 8.

Aufser dem erstgedachten Antimonialkalkerdepulver verkauft der Hr. Profefsor *Molitor* noch ein zweytes, unter dem Namen *Calx Antimonii cum sulphure*, das Glas mit 58 Gran für 16 Ggr. Dieses hat eine etwas gelbere Farbe, wie das erstgedachte Pulver und schmeckt wie ein Gemisch aus gebrannten Kalk und Spiefsglanzschwefel. Ich zerlegte dieses Pulver durch Efsig und die im vorhergehenden angegebenen Hülfsmittel. Es wurden hier das einemal 16 Gran, ein anderesmal aber 19 Gran wahrer orangefarbener Spiefsglanzschwefel, und sonst weiter nichts, als Kalkerde, Selenit und Eisen erhalten.

Man wird ohne mein Erinnern einsehen, dafs dieses leztgedachte Pulver weit mehr

Wirkung leisten kann, als das erste, indem der kalte Aufguſs dieses Pulvers, etwas weniges, einer Kalkerdespieſsglanzleber enthalten wird. Aber ich frage nun, ist es billig, daſs man das Publikum so hintergeht, und ihm ein Mittel, *daſs man für einige Ggr. selbst da haben kann, wo der Apotheker an keine Taxe gebunden ist*, für den enorm hohen Preis von 16 Ggr. in die Hände ſpielt. Beſser und menschenfreundlicher wäre es doch wohl, wenn der *Arzt*, der aus sichern Erfahrungen weiſs, Kalkwaſser, und eine sehr verdünnte Auflösung der Kalkerdespieſsglanzleber, *sind in dieser oder jener Krankheit sehr heilbringende Mittel*, daſs er diese Erfahrungen öffentlich bekannt machte; und es übrigens jedem Arzte, der seine Erfahrungen nützen wollte, überlieſse, seine Kranken mit diesen Mitteln so gut und so wohlfeil zu versehen, als er sie nur haben könnte.

II.

Beschreibung und Untersuchung eines würfelförmig kristallisirten Fossils.

Einleitung.

§. 1.

Die glückliche Entdeckung der Sedativsäure in den kubischen Kristallen, oder dem sogenannten *Boracit* von Lüneburg, machte mich auf mehrere kubische Kristallisationen aufmerksam; ich hofte jene Säure in mehreren Produkten des Steinreiches zu finden. In dieser Absicht habe ich verschiedene und unter andern auch, ein seltenes Fossil untersucht, das mit kleinen kubischen Kristallen bedeckt ist, und mir zu diesem Zweck vom Herrn Bergrath *Abich* gesandt wurde. Ich fand die Sedativsäure zwar in diesem Fossile nicht; ich glaube aber demohngeachtet kein ganz verdienstloses Geschäft

zu unternehmen, wenn ich hier eine nähere Beschreibung des Fossils und seiner Zerlegung vorlege.

Beschreibung der äussern Beschaffenheit des Fossils.

§. 2.

Der Geburtsort des Fossils ist mir unbekannt geblieben; höchstwahrscheinlich ist es indes, wie mir der Herr Bergrath *Abich* sagte, aus dem Jülichschen oder Bergischen. Die äusseren Eigenschaften dieses Fossils sind die folgenden:

α) Es bestehet aus kleinen Tafeln von der Dicke eines Viertheilzolles. Diese Tafeln sind überall mit einer grossen Menge, kleiner und vollkommen würfelförmiger Kristallen bedeckt, die ohngefähr eine Linie im Durchmesser haben. Auf der einen Seite der Tafeln sind diese Kristallen erhoben und ragen über das Muttergestein hervor, auf der andern ist blos die eine

Seite derselben bemerkbar. Die erhabenen Kristallen sind auf das genaueste und auf vielfache Weise, unter sich und mit den Tafeln verwachsen. Bey einigen ragen fünf, bey andern vier und bey noch andern, nur drey Seiten des Würfels aus dem Muttergestein hervor. Bey verschiedenen dieser Würfel sind die Seiten von welchen er eingeschloſsen wird, vertieft.

β) Die Farbe der Oberfläche dieser Kristallen und ihres Muttergesteins, ist braunroth; oder es ist vielmehr alles mit einem braunrothen, ocherartigen Staube bedeckt. Die Farbe der innern Theile, ist grau ins rothe übergehend, mit weiſsgrauen Parthien untermischt.

γ) Die Härte der Kristallgens sowohl, wie des Muttergesteins ist unbeträchtlich: beyde machen, mit ihren scharfen Kanten, nur schwache Einschnitte in eine Glasscheibe, schlagen aber im Gegentheile mit dem Stahle keine Funken. Sie werden

vom Stahle angegriffen, abgenutzt und zerbröckeln in kleine Bruchstücke von unbestimmter Gestalt.

δ) Da die Kristallgens sehr klein und so innig mit dem Muttergestein verwachsen sind, daſs sie sich nicht absondern laſsen: so konnte ich ihr inneres Gewebe nicht genau untersuchen. Irre ich indes nicht, so bestehen sie, aus kleinen zusammengetriebenen Theilchen von unbestimmter Gestalt.

Das Muttergestein, das diese Kristallgens trägt, scheint mir aus eben den Theilchen zu bestehen, die das bloſse Auge und beſser das mit der Luppe bewafnete, für feine Quarztheilchen erkennet. Hie und da, vorzüglich auf dem frischen Bruche, ist indes das spathartige, oder eigentlicher zu reden, geradblättrige Gefüge des gemeinen blättrigten Kalchsteins unverkennbar. Diesemnach scheint das Foſsil aus Quarzsand zu bestehen, der vermöge eines kalkartigen

Cements, nur zusammengekettet, also nicht eigentlich kristallisirt ist.

ε) Die Kristallgens haben keinen Glanz, sondern ein erdartiges Ansehen. Das Muttergestein schimmert an einigen Stellen, an andern hat es gemeinen Glanz.

ζ) Die Kristallen fühlen sich rauh und kalt, das Muttergestein rauh und kalt an.

η) Die specifische Schwere des Foſsils verhält sich, gegen reines Waſser genommen, wie 2,555 : 1,000.

§. 3.

Verhalten dieses Foſsils gegen das Waſser, das Feuer, die Säuren und die Laugensalze.

Ich sonderte zu diesen und allen folgenden Versuchen, die Kristallgens so gut vom Muttergesteine ab, als es sich wollte thun laſsen. Sie wurden nemlich durch Hülfe einer kleinen Zange ausgebrochen, mit einer

feinen englischen Feile vom Muttergesteine gereinigt, und dann aufs feinste gepülvert.

α) Hundert Grane dieses Pulvers, kochte ich mit 800 Gran abgezogenes Wasser. Das Waſser hatte nichts aufgenommen, denn durch gegenwirkende Mittel fand man es rein, und das Pulver war nicht am Gewicht verringert worden.

β) Mit den Säuren brausete das Pulver auf. Ich lieſs reine Salz- und reine Salpetersäure mit demselben kochen: sie nahmen 30 von hundert in sich. Die Auflösungen wurden abgeraucht. Vitriolsäure fällte *Selenit;* luftleeres flüchtiges Laugensalz nichts als *Eisen*, und Galläpfelaufguſs gab *Dinte* mit diesen Auflösungen.

γ) Ich setzte zu verschiedenenmalen 100 Gran der gepülverten Kristallen, einem langdauernden und heftigem Feuer, in einem abgeäthneten und gewogenen Tiegel aus. Ein fünfstündiges Feuer vertrieb 4 *von* 100, und mit jenem Verluste die Eigenschaft auf-

zubrausen. Die Farbe des geglühten Pulvers war röthlich grau geworden. Es erhitzte sich nun mit Wafser und Säuren. Das Wafser nahm etwas auf, und verhielt sich nun als *Kalkwafser*.

δ) Mit Mineralalkali schmelzt das Pulver zu einer Kugel, die undurchsichtig, weifslich grün von Farbe und rothgefleckt war.

ε) 50 Gran des gepülverten Fofsils wurden mit 200 Gran zerfallenen Mineralalkali gemischt, und in einem Tiegel dem Schmelzfeuer ausgesetzt. Diese Mischnng schmolz zu einer grünlichen, rothgefleckten, undurchsichtigen und porösen Mafse. Man warf diese Mafse in reines Wafser, sie zeigte aber keine derjenigen Eigenschaften, aus denen man die Gegenwart des Braunsteins hätte folgern können. Das Wafser wurde abgegofsen, filtrirt, abgedampft, und mit Säure vermischt. Diese fällten ein schlei-

migtes Wesen, das in mehrerer Säure unauflöslich, oder *Kieselerde* war.

ζ) Diesen vorläufigen Versuchen zufolge, scheinen die Kristallen aus *Luftsäure* und *Waſser*, aus *Kalkerde*, *Eisen* und *Quarz*, oder *Kieselerde* zu bestehen.

η) Das Muttergestein verhielt sich hier fast genau wie die Kristallen. Es verlor indes $7\frac{1}{2}$ von 100 im Glühefeuer; die Säuren nahmen $45\frac{1}{2}$ Gran auf; auch wurde aus dieser Auflösung weniger Eisen, und aus der Auflösung in mineralischem Laugensalze weniger Kieselerde gefället.

§. 4.

Beschreibung der Zerlegung dieses Foſsils.

α) 100 Grane der gepülverten Kristallen wurden mit 200 Gran reiner Salzsäure übergoſsen, und einige Zeit einer Hitze ausgesetzt, die den Kochpunct des Waſsers nicht überstieg. Die Auflösung wurde hernach-

mals filtrirt, der Rückstand ausgesüſst und getrocknet. Er betrug 71 *Gran.*

β) Diese 71 Gran vermischte ich mit 120 Gran Mineralalkali, schüttete die Mischung in einen Tiegel, deckte über diesen einen gröſsern her, und lieſs den äuſsern Tiegel mehrere Stunden dunkelroth glühen. Die geglühte Maſse hing wenig zusammen, und lieſs sich ohne Mühe aus dem Tiegel nehmen. Sie wurde zerrieben, dann mit 600 Gran Salzsäure ausgezogen, die Auflösung filtrirt und der Rückstand gesammlet. Nach dem Aussüſsen und Trocknen wog dieser 74 Gran, nach langdauerndem und starken Glühen aber nur 70 Gran. Dieser Rückstand verhielt sich wie reine Kieselerde: denn 10 Gran deſselben löſsten sich, nachdem sie mit 40 Gran Mineralalkali im silbernen Tiegelchen geschmolzen waren, ohne Rückstand in abgezogenem Waſser auf.

γ) Die Auflösungen (α und β) wurden jetzt durch Mineralalkali völlig mittelsalzig

gemacht, und dann so lange mit feingepülverten färbenden Laugensalze gemischt, bis alles Eisen gefällt war. Der blaue Niederschlag wurde gehörig gesammlet, ausgesüſst und getrocknet. Er betrug $24\frac{1}{2}$ Gran, und nachdem ich ihn geglüht hatte $13\frac{1}{4}$ Gran. Ziehe ich von diesem, dem Magnet folgsamen Eisenkalke, den Eisenhinterhalt meines färbenden Salzes, oder $3\frac{1}{4}$ Gran für die verbrauchten 27 Gran ab; so bleiben 10 Gran Eisenkalk für den Gehalt des Foſsils übrig.

δ) Dieser Eisenkalk wurde mit seinem dreyfachen Gewicht Salpeter geschmolzen, die Maſse nun zerrieben und in reines Wasser geworfen. Man sahe hier keine der Erscheinungen, die dem Braunstein zu verrathen pflegen.

ε) Ich lieſs den Salpeter rein abwaschen und das Eisenpulver nun mit flüchtigem luftsaurem Alkali digeriren. Es zeigte sich hier keine Spur von Kupfer.

ζ) Die Auflösungen (γ) und das Absüssewaſser der blauen Farbe, lieſs ich abrauchen, versetzte sie dann mit Vitriolsäure und dampfte alles bis zur Trockne ab. Diesen Rückstand legte ich in ein Filtrum und süſste ihn mit einer Mischung, aus einem Theile Weinalkohol und vier Theilen abgezogenes Waſser aus. Ich erhielt so 57½ Gran Selenit.

η) Die vom Selenit abgesonderte Lauge wurde durch Destillation vom Weingeist befreyet, dann aber mit ätzendem flüchtigem, luftgesäuertem flüchtigem, und luftgesäuertem Mineralalkali geprüft. Es zeigte sich hier keine Spur von Thon- oder Bittererde.

θ) Der Selenit (η) wurde nun mit einer hinreichenden Menge alkalischer Lauge gekocht, und so in luftgesäuerte Kalkerde und Vitriolsäure zerlegt. Die Erde sammlete ich, süſste sie aus, trocknete sie und befreyete sie durch Glühen von der Luftsäure

und dem Waſser. Sie wog nun 15 Gran, und war völlig auflösbar im Waſser.

ι) Das Muttergestein zerlegte ich nun auf dem nemlichen Wege und unter denselben Handgriffen und Verfahrungsarten. Das Resultat dieser Zerlegung unterscheidet sich, *in jenen Resultaten* von nichts anderm, als *im Verhältniſs* der verschiedenen Bestandtheile.

§. 5.

Schluſs.

Jenen Versuchen zufolge bestehen *die* Kristallen sowohl wie ihr *Muttergestein*, aus *Kieselerde*, *Kalkerde*, *Eisenkalk*, *Luftsäure*, und scheinen mit dem kristallisirten Sandsteine von Fontainebleau, in eine Ordnung und in ein Geschlecht zu gehören. Die Bestandtheile dieser Foſsilien stehen übrigens in folgenden Verhältniſsen, und zwar:

α) bey den Kristallen in

				100 Gran oder Theilen
Kieselerde	70 Gran	—	—	70,00
Luftsäureleere Kalkerde	15	—	—	15,00
Eisenkalk	10	—	—	10,00
Luftsäure	4	—	—	4,00
	99 Gran			99,00
Verlust	1 Gran			1,00

β) bey dem Muttergesteine

Kieselerde	46 Gran		46,00
Kalkerde reine	39	—	39,00
Eisenkalk	6	—	6,00
Luftsäure und Wafser	$7\frac{1}{2}$	—	7,50
	$98\frac{1}{2}$ Gran		98,50
Verlust	$1\frac{1}{2}$ Gran		1,50.

Aus diesen Verhältnifstafeln erhellet, dafs die Kristallen sowohl als ihr Muttergestein, nichts anders sind als Kalkstein, der eine sehr grofse Menge Quarz enthält. Hätte sich bey der Zerlegung beyder Fofsilien, auch nur eine Spur von Thonerde gezeigt,

dann würde ich sie für einerley mit demjenigen Schieferthon gehalten haben, welchen der Herr Bergrath *Karsten* *); als in vollkommenen Würfeln kristallisirten, röthlich grauen Schieferthon, auf einem thonigten, doch noch ziemlich festen Kalksteine, von *Düſseldorf*, beschreibt. Und von welchem er annimmt, daſs seine Kristallisation nur eine Afterkristallisation sey. So aber muſs ich sie, als ein ganz eigenes und von diesem verschiedenes Foſsil ansehen, deſsen Kristallisation vielleicht auch nur den Namen einer Afterkristallisation verdient.

*) Museum Leskeanum, Vol. II. P. I. pag. 156. Nro. 783. b.

III.

Chemische Untersuchung verschiedener Sorten des gelben Schwefels, in Hinsicht auf seine Verunreinigung mit fremden Stoffen. Beweise, daſs der Schwefel gewöhniglich Arsenik enthält.

§. 1.

Einleitung.

Vor einigen Jahren erhielt ich zwey Sorten Schwefel, in Blumen und in Stangen, der in einer neuen und bisher in Deutschland nicht gebräuchlichen Röstanstalt gewonnen war, mir wurde dabey der Auftrag, diesen Schwefel auf seinen Gehalt an fremden Stoffen zu prüfen. Ich habe diesem Auftrage Genüge geleistet, und glaube durch die weitere Verbreitung meiner Arbeit einigen Nutzen zu schaffen. Sie wird die

Aerzte aufmerksamer auf ein beliebtes Arzneymittel machen, und sie und die Apotheker bewegen, nicht jeden Schwefel, der ihnen zur Hand gehet, unbedingt zum Arzneygebrauch verwenden.

§. 2.

Aeusſere Beschaffenheit des Schwefels.

Dieser Schwefel, der durch Rösten arsenikhaltiger Kupfererze gewonnen war, hatte nicht die gewöhnliche hellgelbe Farbe, die der Schwefel sonst zu haben pflegt, sondern eine mehr dunkle zitrongelbe Farbe. Der Blumenschwefel war staubartig und ohne Glanz. Der Stangenschwefel hatte einen matten, gemeinen Glanz, zersprang beym Zerschlagen in unbestimmt eckigte Stücke. Er war dabey weich, gab gerieben den bekannten Schwefelgeruch und zog dann leichte Körperchen an.

§. 3.

Chemische Untersuchung dieses Schwefels in Pulverform, und in Stangen.

A. 500 Gran Blumenschwefel, oder Schwefelpulver, wie es bey diesem Rösten gewonnen wird, wurden mit 8000 Theilen abgezogenes, Waſser in einem Porcellaintopfe gekocht, und das Waſser von Zeit zu Zeit ersetzt. Der Schwefel wurde nun gesammlet, in einer sehr mäſsigen Wärme getrocknet und dann gewogen: er hatte nichts am Gewichte eingebüſst. Die abgegoſsene Flüſsigkeit prüfte ich, theils gleich nach dem Abgieſsen, theils auch, nachdem ich sie bis auf ein Drittheil hatte abdampfen laſsen, mit den besten gegenwirkenden Mitteln, und fand sie völlig rein.

B. α) 500 Gran deſselben Schwefels übergoſs ich mit 800 Theilen abgezogenem Waſser und 400 Gran reiner Salzsäure. Diese Mischung wurde gekocht, und das Waſser zu dreyenmalen ersetzt, wenn es bis

auf ein Drittheil abgeraucht war. *) Die Farbe des Schwefels war um etwas weniges heller geworden. Ich setzte nun tropfenweise ein Loth reine Salpetersäure zu, und erhielt das Gemisch 12 Stunden in einer Wärme, die den 150° nicht überstieg. Nach dem Erkalten wurde das Flüſsige abgegoſsen. Den rückständigen Schwefel unterwarf ich der nemlichen Behandlung noch zu zweyenmalen. Die sämmtlichen Auflösungen wurden nun filtrirt, der Schwefel ausgesüſst, gesammlet, und in gelinder Wärme getrocknet. Er hatte eine gelbe ins graue spielende Farbe erhalten, und 9 Gran am Gewicht verlohren.

β) Die sämmtlichen Auflösungen und das Absüſsewaſser des Schwefels, dampfte man nach und nach und in einem Porcel-

*) Nicht ohne Ursach verfuhr ich so. Ich wünschte nemlich durch die groſse Menge Waſser, die ich den Sänren zusetzte, die Zerlegung des Schwefels zu verhindern.

lainschälchen, von bekanntem Gewicht, ab. Der trockene Rest wog 8 Gran, und bestand zum Theil aus einer formlosen Maſse, zum Theil aus langspieſsigten Kristallgens, die ein weiſses glänzendes Ansehn hatten. Da ich an diesen Kristallgens die Beschaffenheit des Selenits wahrzunehmen glaubte, süſste ich jenen Rückstand mit einer Mischung aus, die aus drey Theilen Waſser und einem Theile Weingeist bestand. Es blieben im Filtro 4 Gran eines glänzenden, weiſsen Körpers übrig.

γ) Dieser Stoff wurde in abgezogenem Waſser aufgelöst, das man mit einigen Tropfen reiner Salpetersäure schwängerte, und die Hälfte dieser Auflösung in mehrere Gläser vertheilt. Sie verhielt sich folgender Gestalt.

a) Luftgesäuertes fixes und luftgesäuertes flüchtiges Laugensalz fällten ein weiſses Pulver.

b) Aetzendes mineralisches Laugensalz desgleichen. Aetzendes flüchtiges Alkali fällte nichts.

c) Zuckersäure fällte ein weifses Pulver.

d) Salpetersaure Schwererde, wurde häufig und mit weifser Farbe gefället; *und dadurch die Gegenwart der Vitriolsäure*, wie aus den drey vorhergehenden Versuchen, das Daseyn der Kalkerde erwiesen.

e) Ich versetzte die andere Hälfte der Auflösung mit flüchtigem ätzendem Laugensalze, um sie wieder mittelsalzig zu machen, und vertheilte *sie dann* in mehrere Gläser. *Sie wurde nun* a) mit Leberluftwafser, b) mit flüchtiger Schwefelleber, c) mit Galläpfeltinctur und d) mit färbendem Alkali vermischt: man fand aber *nichts metallisches* in ihr.

δ) Die Auflösung, von der ich den Selenit geschieden hatte (β), liefs man nun

abdampfen, bis sie etwa zwey Quentchen betragen mogte. Ich vermischte sie jetzt mit drey Tropfen Salzsäure und einem Lothe Alkohol, und stellte eine glatte und glänzende Zinkstange hinein, der Zink wurde angegriffen und mit einer schwärzlichen Rinde überzogen, die sich abblätterte. Ich sammlete die Blättchen, wie keine sich weiter ansetzten und rieb die Zinkstange ab. Die Auflösung wurde jetzt mit verschiedenen gegenwirkenden Mitteln, Laugensalzen, färbendem Alkali, weinsteingesäuerter Pottasche geprüft: sie schien aber nichts weiter zu enthalten als Zink und ein wenig *Eisen*.

ε) Die Blättgen wogen 5 Gran, sie hatten eine bleygraue Farbe, ein metallisch glänzendes Ansehen, und folgende Eigenschaften.

a) Ein Blättgen auf die glühende Spitze eines Meſsers gelegt, stieſs einen weiſsen knoblauchartigen Rauch aus. Ein zweytes Blättgen wurde in einen silbernen und glü-

henden Löffel über Kohlen gebracht. Es dampfte. Man fing diesen Rauch *mit einer* kalten Metallplatte auf. Der Staub mit welchen die Platte überzogen wurde, war weifs gefärbt und pulverigt.

b) Die Blättgen löseten *sich*, unter *schwachem Brausen, in Salpetersäure auf.* Diese *Auflösung* wurde α) durch Galläpfeltinctur gelblichbraun; β) durch färbendes Alkali weifslichblau; γ) durch Leberluftwafser Citronengelb; δ) durch flüchtige Schwefelleber dunkel-Citronengelb gefärbt, und ε) durch kupferhaltiges Ammoniak ein grüngelber Niederschlag erhalten.

c) Ich sammlete jene *Niederschläge*, trug sie auf glühende Kohlen, oder setzte sie dem Feuer auf eine oder die andere Art aus; bey allen war das Daseyn des Arseniks unverkennbar.

C. a) Die im vorhergehenden weitläuftig beschriebne Untersuchung des Blumenschwefels ist von mir mit 2000 Granen

deſſelben widerholt worden. Ich verfuhr hier genau so, in Abſicht auf die Ausziehung der Stoffe und die Abſonderung des Selenits, wie vorhin, nur bey der Scheidung des Arſeniks wählte ich einen andern Weg. Die Selenitfreye Auflöſung wurde

b) faſt bis zur Trockne abgeraucht, und dann in eine beträchtliche Menge Waſſer geworfen. Ich erhielt ſo 22 Gran eines weiſsen Kalkes, der ſich wie weiſser Arſenik verhielt. Er war nemlich im Waſſer und in Säuren auflöslich, wurde, durch ſchon gedachte Reagentien, aus dieſen Auflöſungen, unter den bekannten Erſcheinungen gefällt, und lieferte mit Oel vermiſcht, dem Feuer ausgeſetzt, eigentliches Arſenikmetall.

c) Die Auflöſung b), aus der man den Arſenik durch Waſſer geſchieden hatte, wurde durch Abdampfen in die Enge gebracht, und nun mit flüchtigem ätzenden Alkali vermiſcht. Dies fällte drey Gran Eiſenkalk.

D) 500 Gran gepülverter Stangenschwefel, der aus dem vorhingedachten *Schwefel*, durch bloſses Schmelzen deſselben, bereitet wird, wurden mit Waſser gekocht. Das Waſser hatte nichts aufgelöst, und der Schwefel nichts am Gewichte eingebüſst.

E) 500 Gran dieses Schwefels zerlegte ich nach der vorhin beschriebenen Weise (B). Sie verlohren 9 Gran am Gewicht und lieferten nur 4 Gran Selenit, und nicht volle 5 Gran Arsenikkönig.

F) 2000 Gran des gepülverten Stangenschwefels bearbeitete ich wie vorhin (C). Ich fand $15\frac{1}{2}$ Gran *Selenit*, 22 *Gran Arsenik* und $2\frac{1}{2}$ Gran Eisenkalk.

G) Beyde Schwefelarten sind sich also, in Absicht auf ihre Bestandtheile und die Menge derselben gleich. Sie enthalten nemlich auſser dem eigentlichen *Schwefel*, *Arsenik*, *Eisen* und *Kalkerde:* denn der Selenit, den ich bey diesen Untersuchungen überall erhielt, war wohl

nicht als solcher, sondern als Kalkerde in der Mischung; und entstand erst, während dem Kochen des Schwefels mit der Salpetersäure, aus der geringen Menge Schwefel die hiedurch in Schwefelsäure umgeändert wurde, und der gegenwärtigen Kalkerde. Arsenik und Eisen scheinen in metallischer Gestalt und chemisch mit dem Schwefel vereinigt zu seyn; ob die Kalkerde gleichfalls chemisch, oder mechanisch beygemischt war, dies wage ich nicht zu entscheiden. Mir scheint indes das leztere wahrscheinlicher als das erste zu seyn.

§. 4.

Untersuchung einiger Schwefel-Arten aus anderen Gegenden.

A. Der Erfolg der so eben beschriebenen Versuche, und die unerwartete Entdeckung des Arseniks im Schwefel, machte mich höchst aufmerksam. Ich vermuthete nicht ohne Grund, ich würde in allen

Arten des Schwefels, die bey Röstfeuern gewonnen werden, Arsenik finden. Diese Vermuthung trieb mich zur Untersuchung verschiedener Sorten des Schwefels an, die mir theils zur Hand waren, oder die man mir mitzutheilen die Güte hatte.

B. a) 1000 Gran gewöhnlicher *Stangenschwefel*, der eine schöne schwefelgelbe Farbe hatte, kochte ich unter steter Ersetzung des Wafsers 24 Stunden, *in einem* halben Pfunde abgezogenes Wafser, das ich mit 1000 Gran Salzsäure gesäuert hatte. Jetzt tröpfelte ich 500 Grane reine, aber starke Salpetersäure zu, *und* erhielt die Mischung so lange im Digerirfeuer, bis die Flüfsigkeit bis auf ein Drittheil verdunstet war. Sie wurde filtrirt, der Schwefel aber ausgesüfst und getrocknet. Er *hatte* $3\frac{1}{2}$ *Gran* am Gewicht verloren. *Die Auflösung* zerlegte man auf die oben (und unter §. 3. B. β. δ.) beschriebene Art. Sie lieferte mir

$2\frac{1}{4}$ *Gran Selenit*, 1 *Gran Arsenikkönig* und eine Spur *von Eisen*.

β) Die Untersuchung dieses Schwefels wiederholte ich mehreremale und unter verschiedenen Abänderungen (§. 3. C. a. b); ich erhielt hier dieselben Producte.

C. Ich behandelte Stangenschwefel, von schmutzig grüngelber Farbe, auf die nemliche Weise, und fand in 1000 Granen fast 13 *Gran Arsenikkönig*, 7 *Gran Selenit*, und 11 *Gran Eisenkalk*. Der Eisenkalk färbte luftgesäuertes flüchtiges Laugensalz blau, und wurde von diesem um $2\frac{1}{2}$ Gran vermindert. Dieser Schwefel enthielt demnach, aufser dem Arsenik und Eisen, auch Kupfer, von welchem leztern seine auffallende Farbe vielleicht entspringen mag.

D. Eine andere Sorte Schwefel, die eine sehr dunkle citrongelbe Farbe hatte, und aus arsenikhaltigen Kupfererzen gewonnen wird, die man im Freyen zu rösten pflegt, gab schon durch ihre Farbe zu dem

Verdachte Anlaſs, daſs sie vielen Arsenik enthalten würde. Ich pülverte 1000 Grane deſselben und kochte diese mehreremale mit verdünnter Salzsäure, bis die dunkle Farbe des Schwefels verschwand und in die gewöhnliche Schwefelgelbe überging. Jetzt lieſs ich diesen Schwefel noch mit verdünntem *Goldscheidewaſser* digeriren. Die Auflösungen wurden filtrirt, der Schwefel aber gesammlet und vorsichtig getrocknet. Er hatte 39 Gran am Gewicht verloren. Die Flüſsigkeiten wurden abgeraucht, und auf die oben gedachte Art zerlegt. Sie lieferten mir 10 *Gran Selenit*, 31 *Gran Arsenikkönig* und 5 *Gran Eisen*, ohne eine Spur von Kupfer.

E. Eine dritte Sorte Schwefel, die in Absicht auf die Farbe zwischen der oben (§. 2.) und der so eben beschriebenen, das Mittel hielt, büſste 17 Gran durch das Kochen mit Säuren ein, und gab mir bey der eigentlichen Zerlegung dieser Auflösun-

gen 7 *Gran Selenit*, 10 *Gran Arsenikkönig* und 2 *Gran Eisenkalk*.

F. Gediegener Schwefel aus dem Amte Lauenstein, der sich dort zwischen dem Gipse findet, halbdurchsichtig ist, und eine schöne schwefelgelbe Farbe hatte, enthielt etwas Eisen und Selenit, aber keinen Arsenik.

G. Schwefelblumen aus einer holländischen Fabrik, behandelte man auf die vorgedachte Weise. Sie enthielten *Arsenik* wie alle vorhergehende Sorten, indes äusserst wenig, nur 3 Gran in 2000 Granen, neben $7\frac{1}{2}$ Gran Eisen. Kalkerde fand ich in diesen Schwefelblumen nicht.

H. Schwefelblumen, aus einer andern Fabrik, zeigten sich reiner wie jene. Man fand in 2000 Granen zwar 9 *Gran Eisen*, aber nur einen Hauch von Arsenik und keine Kalkerde.

I. Jene beyde Sorten Schwefelblumen hatte ich aus Bremen erhalten, eine dritte

erhielt ich von Hamburg. Diese enthielt gar keinen Arsenik, sondern nur etwas Eisen. Sie war aber, wie die beyden vorhergehenden Arten, mit freyer Vitriolsäure verunreiniget. Ich fand diese, in dem blossen wäſsrigen Absud des Schwefels, durch salpetergesäuerte und salzgesäuerte Schwererde. Ihre Menge war nicht bey allen dreyen dieselbe, sondern variirte.

K. Auſser jenen Schwefelarten, habe ich noch verschiedene andere Sorten desselben, die theils gediegen, theils durch Kunst aus den Erzen geschieden waren, untersucht. In dem gediegenen Schwefel fand ich nie Arsenik, wohl aber in jedem andern, wenn dieser nicht aus solchen Erzen gewonnen war, die keinen Arsenik enthalten. Ich enthalte mich der Beschreibung dieser Versuche, da sie nichts lehren, was im vorhergehenden nicht schon enthalten wäre.

§. 5.

Schlufs.

Nach Beendigung jener Versuche richtete ich mein Augenmerk auf einen andern Punct. Ich wünschte nemlich zu erforschen, ob der Arsenik sich im gediegenen oder ungediegenem Zustande im Schwefel befinde: allein hier scheiterte die chemische Kunst und alle meine Mühe war umsonst verwandt. Höchst wahrscheinlich ist der Arsenik indes in metallischer Form mit dem Schwefel vereinigt, theils, weil er in den meisten arsenikhaltigen Erzen, schon in dieser Form enthalten ist; theils auch, weil er sich, — so viel mir bekannt ist, — in keiner andern Form mit dem Schwefel verbinden kann und wird. Aus Erfahrung weifs ich, dafs wenn man weifsen Arsenik und Schwefel miteinander destillirt, dafs alsdenn ein Theil des Schwefels in flüchtige Schwefelsäure verändert wird. Ein Erfolg der nicht statt haben könnte, wenn der

weiſse Arsenik hier nicht in den Zustand des metallischen Arseniks überginge.

Uebrigens erhellet aus meinen Versuchen, daſs der käufliche Schwefel mehrentheils *) Arsenik enthält: es sey dieser nun im freyen oder verschloſsenem Röstfeuer, in dieser oder jener Hütte gewonnen worden. Ob nun gleich der Arsenik hier nur in sehr geringer Menge, und in halbmetallischem Zustande gegenwärtig ist; obgleich er in dieser Form und in eine so groſse Menge Schwefel gehüllet, der thierischen Schöpfung lange nicht so schädlich seyn wird, als in Kalkgestalt: so bleibt er doch immer Arsenik, der um so schädlicher werden kann, weil er versteckt ist, und weil sich die Aerzte und Apotheker ohne Arg, also ohne Unterschied und ohne Prüfung seiner zu be-

*) Ich sage wohlbedächtig *mehrentheils* und nicht, *immer:* denn der Schwefel, der aus Erzen gewonnen war, die keinen Arsenik führten, kann keinen enthalten.

dienen pflegen. Aus diesem Grunde halte ich, die allgemeine Bekanntmachung meiner Beobachtungen und Untersuchungen, nicht für ganz überflüſsig, und wünsche ihr die Aufmerksamkeit der medicinischen Policey. Mein Rath ist dabey, daſs man den Schwefel in Zukunft erst untersuchen laſse, ehe man ihn als Arzeneymittel gebraucht, oder zur Bereitung solcher Arzeneyen verwendet, deren einer Bestandtheil Schwefel ist. Wie man diese Untersuchungen etwa anzustellen habe, dazu kann der Inhalt des dritten Paragraphs zwar Anleitung geben; ich will indes hier einige Worte über eine solche Prüfung sagen.

Man koche den verdächtig scheinenden Schwefel, so wie überhaupt jeden Schwefel, der als Arzeney gebraucht werden soll, mit mäſsig starker Salzsäure, einigemale aus, filtrire die Auflösung, ſüſse den Schwefel mit abgezogenem Waſser aus, trockne ihn

in gelinder Wärme, und wiege ihn, so erfährt man, wie viel die Säure aufgelöst hat. Die Auflösung wird abgeraucht, und der Selenit, wenn welcher niedergefallen seyn sollte, abgesondert. Man verdünne nun die Auflösung mit etwas Wafser, setze die Hälfte *ihres Gewichtes an Weingeist* hinzu, und *stelle eine glänzende Zinkstange* in diese. Enthält der Schwefel Arsenik, so wird der Zink mit schwarzen metallischen Blättgen überzogen werden, die denn nach §. 3. B. ε. untersucht werden. Schwefel, welcher dergleichen Niederschläge giebt, ist durchaus zu verwerfen.

IV.

Meine Vermuthung über die neue Knochenerde.

§. 1.

Einleitung.

Herr Doctor *Richter*, der eine neue Methode zur reichlichen Gewinnung der Phosphorsäure aus Knochen beschrieben hat *), glaubt eine neue, und bisher unbekannte Erde in den thierischen Knochen gefunden zu haben. **)

„Wenn man — sagt der Herr Doctor, — „die Phosphorsäure, aus der aller Selenit „durch Abrauchen geschieden ist, mit luft-„gesäuerten Laugensalzen sättiget, so fällt „eine weiſse Erde nieder.“

*) Ueber einige neuere Gegenstände der Chemie, besonders das neue Halbmetall Uranium betreffend. 1. S. 54.

**) A. e. a. O. S. 80.

„Diese Erde brause *nicht mit Säuren*; sie „löse sich in Vitriolsäure nicht klar auf, „sondern es bleibe hier ein weifser, unauf„gelöster Bodensatz zurück. Aus der Auf„lösung, die über diesen Bodensatz stehet, „fälle die Zuckersäure keine Kalkerde, und „rauche *man diese Auflösung* ab, so entste„hen keine *Alaunkristallen*."

„In der Salpetersäure löse sich die Erde „klar auf, und giebt, wenn man diese Auf„lösung abdampfe, ein in Blättern kristalli„sirendes Salz, das aber an feuchter Luft „leicht zerfliefse. Aus seiner Auflösung „fälle die Zuckersäure *gleichfalls keine* „Kalkerde."

„Auch von der Salzsäure werde sie völ„lig aufgelöst, und zu einem zwar nicht „kristallisirenden aber doch trockenen Salze „eingedickt, defsen Auflösung durch Zuk„kersäure stark getrübt *werde*. Eben so „ganz eigen verhalte sie sich nun auch mit „andern Säuren u. s. w."

Aus allen Versuchen folgert der Herr Doctor *Richter*; „Die Erde sey keine „Schwer- Kalk- und Bittererde, weil sie, „obgleich durch luftgesäuerte Alkalien ge- „schieden, nicht mit Säuren brause. Sie „könne auch keine Thonerde seyn, da sie „mit der Vitriolsäure vereinigt, keinen „Alaun bilde. Auch könne sie wegen ihrer „Auflöslichkeit in Säuren, keine Kieselerde „seyn, und müſse demnach eine ganz neue „Erdart ausmachen.“

§. 2.

Meine unvorgreifliche Meynung über die Natur dieser Erde.

Ich habe alle Hochachtung für den Herrn Doctor *Richter* und seine Einsichten in die Scheidekunst, und statte ihm hier meinen innigen Dank, für die vielen und herrlichen Belehrungen und Vortheile ab, die er mir und andern durch seine Arbeiten

und seine Schriften geschafft hat. Nur mufs er mir verzeihen, dafs ich in Absicht auf diese neue Erde nicht mit ihm übereinstimmend denke; sondern sie für nichts mehr und nichts weniger, als für eine phosphorgesäuerte Kalkerde halte. Da ich fast alle Jahre, zum Besten meiner Gehülfen, und der jungen Männer, die mir als Lehrlinge anvertrauet werden, einen eigentlichen chemischen Cursum halte, und alle Versuche, die ihren Nutzen bringen können, durch sie ausarbeiten lafse: so habe ich sehr oft Gelegenheit gehabt, die Bereitung der Phosphorsäure aus Knochen selbst zu machen, oder doch unter meinen Augen anstellen zu lafsen. Bey dieser Veranlafsung habe ich manches bemerkt, und werde hier einige meiner Bemerkungen bekannt machen, die meine obige Aeufserung rechtfertigen, und vielleicht andern Scheidekünstlern Anlafs geben werden, uns mit der wahren Natur und der eigentlichen Zusammen-

setzung dieser Erde näher bekannt zu machen.

§. 3.

Versuche mit Phosphorsäure.

A. Wenn man vier Theile gepülverte, weiſs gebrannte Knochen mit drey Theilen starker Vitriolsäure nach der von *Niclas* erfundenen Methode bearbeitet, und allen Selenit abgeschieden hat, der sich während der Verdichtung der Säure in kristallinischer Gestalt absetzt; und die Säure nun so lange mit Weingeist vermischt, als dieser etwas niederschlägt, den Niederschlag sammlet, und mit Weingeist aussüſst: so wird man hinterher durch ferneres Abdampfen des Flüſsigen u. s. f. eine reine Phosphorsäure erhalten. Der Niederschlag löset sich theils im Waſser auf und ist Selenit, theils ist er unauflöslich, und macht Herrn *Richters* Erde aus.

B. Man verfahre wie vorhin, nur mit dem Unterschiede, daſs man den Selenit

durch bloſses Abdampfen der Säure, öfteres Filtriren derselben u. s. w. absondert. Dann dampfe man die Säure weiter ab. Es wird sich, ein mehr unförmliches, als säulenförmiges, oder blättriges Salz an den Seiten der Abrauchschalen ansetzen. Seihet man jetzt die Auflösung durch einen Trichter, der gröblich gestoſsenes weiſses Glas enthält, und sucht dies Salz durch Absüſsen zu gewinnen: alsdenn wird ein nicht unbeträchtlicher Theil deſselben wieder aufgelöst werden. Man kann diese Arbeit sehr oft wiederholen, und doch wird man die Phosphorsäure von diesem Stoffe nicht ganz reinigen können.

C. Ein geringer Theil dieser Materie, die dann aber nicht sehr ausgesüſst seyn muſs, ist in vielem Waſser auflöslich, ein zweyter und weit gröſserer nicht. Jene Auflösung ist schwach sauer; sie fället Kalkerde aus ihren Auflösungen in Säuren und im Waſser, Schwererde gleichfalls, und

schlägt das Eisen, aus seinen Auflösungen mit einer weifsen Farbe nieder. Luftgesäuerte Alkalien machen sie unter Aufbrausen trübe. Man rauche diese Auflösung der Materie in Wafser ab, und man wird den vorigen Stoff wieder haben. Sollte diese Materie nicht Phosphorsäure enthalten?

D. Der Theil, den das Wafser aufnimmt, ist so gut wie der, den es nicht aufnimmt, nicht ganz auflöslich in Vitriolsäure, wohl aber in der Salz- und Salpetersäure. Allein nie wird man irgend eine dieser Auflösungen völlig mittelsalzig machen, und die Säuren gänzlich abstumpfen können. Alle diese Auflösungen verhalten sich indes wie die Auflösungen der neuen Erde; allein die Vitriolsäure fället aus allen drey Auflösungen, wenn man sie anders vorher abdampfte, Selenit. Sie selbst fällen, nachdem man sie nemlich abgeraucht hat, die Kalkerde aus allen ihren Auflösungen; die Schwererde aus dem Schwererdewafser, aus

der salzgesäuerten und der salpetergesäuerten Schwererde, und endlich das *Eisen* aus *seinen* verdünnten Auflösungen mit weisser Farbe. Zeigt dies alles nicht Phosphorsäure an?

§. 4.

Versuche mit der Phosphorsäure des Herrn Niclas und mit Vitriolsäure.

A. Man rauche die Phosphorsäure bis auf den oben gedachten Punct ab, das ist, so lange, bis kein Selenit weiter erscheint. Der Selenit wird sorgfältig abgeschieden, und die Säure so weit verdünnt, *dass alles* zu einer zwar klaren, *aber doch* nicht zu dünnen Flüssigkeit wird. In diese Flüssigkeit tröpfele man starke Vitriolsäure, diese wird einen weissen pulverförmigen Körper in sehr beträchtlicher Menge *fällen*. Nun dampfe man die Phosphorsäure ab, es wird zuerst Selenit, dann aber, wenn dieser abgesondert ist, und die Säure weiter ver-

dampft wird, das obengedachte säuerlich-erdige Salz, jedoch in weit geringerer Menge zum Vorschein kommen. Man verdünne die Säure, und tröpfele nochmals Vitriolsäure hinzu: es erscheint abermals ein weisser pulverigter Stoff, beym fernern Abrauchen, Selenit, und dann nur etwas weniges des unförmlichen Salzes.

B. Der pulverigte Stoff, welchen die Vitriolsäure aus der Phosphorsäure fället, verhält sich genau, wie Selenit. Sollte die aus Knochen bereitete Phosphorsäure wohl eine unbekannte Erde enthalten können? Luftgesäuerte und ätzende Alkalien fällen zwar eine solche daraus, aber die Vitriolsäure bildet mit der nemlichen Erde Selenit.

§. 5.

Versuche mit der Erde.

A. Man giefse luftgesäuertes flüchtiges Laugensalz zu der Phosphorsäure, die man nach Herrn Doctor *Richters* Vorschrift be-

reitet hat; *oder* zu derjenigen, aus welcher das erdige Salz durch wiederholtes Abrauchen geschieden ist (§. 3.); oder auch in diejenige Säure, die man durch wiederholtes Zusetzen starker Vitriolsäure, weit mehr von Kalkerde gereiniget hat, wie auf dem üblichen Wege (§. 4.): *so wird aus allen dreyen die Richtersche Knochenerde* geschieden werden. Diese beträgt indes im ersten Falle weit mehr, wie im zweyten, und hier wieder mehr, als im dritten.

B. Diese Erde verhält sich nun genau so, wie Herr *Richter* bemerkte und aufzeichnete. Allein, wenn man

a) diese Erde in starker Vitriolsäure auflöst; so wird die Säure nicht gesättiget, sondern bleibt sauer und läſst einen beträchtlichen Bodensatz fallen, der sich wie *Selenit* verhält. Aus der überstehenden Flüſsigkeit kann man sowohl durch Abdampfen, wie durch Vitriolsäure frischen Selenit scheiden,

und die zur Trockne abgerauchte Flüſsigkeit verhält sich wie Phosphorsäure.

b) Man löse diese Erde in Salpetersäure auf. Die Auflösung wird sauer bleiben, wenn auch noch so viele Erde hinzukömmt. Nun scheide man durch Destillation, die etwa überschüſsige Salpetersäure ab, setze dem Reste so viel flüchtiges, luftsaures Alkali zu, als es ohne Trübung vertragen kann. Tröpfelt man nun eſsiggesäuertes Bley hinzu, so fällt phosphorgesäuertes Bley zu Boden, und die überstehende Flüssigkeit bestehet aus eſsigsaurem und salpetergesäuertem Kalk und salpetergesäuertem Alkali. Vitriolsäure und luftgesäuertes Alkali werden dies hier, und die Destillation mit Kohlenstaub dort erhärten.

c) Oder man nehme statt des eſsiggesäuerten Bleyes, salpetergesäuertes Bley. Der Erfolg ist derselbe. Oder man tröpfele in die fast gesättigte Lauge, salpetergesäuertes Quecksilber; und man wird phos-

phorgesäuertes Quecksilber und salpetergesäuerten Kalk erhalten.

d) Oder man sättige die salpetersaure Auflösung der Erde gleichfalls, so weit es angehet, mit flüchtigem Alkali, und tröpfele hinterher zuckergesäuertes flüchtiges Alkali hinzu. *Es wird hier zuckersaurer Kalk niederfallen.* Raucht man die über diesem Niederschlage stehende Flüssigkeit nun ab, und glühet den Rückstand in einem Tiegel, so hat man eine ziemlich reine Phosphorsäure. Sie wird Kalk- und Schwererde aus allen ihren Auflösungen und Eisen mit weisser Farbe fällen.

e) Man löse die *Erde in Salzsäure* auf, sie wird sich nicht ganz neutralisiren lassen. Vitriolsäure fället aus dieser Auflösung Selenit. Scheidet man diesen ab, und entfernet die Salzsäure durch Destillation, bringt den Rückstand zur Trockne und schmelzt diesem im Tiegel; so erhält man das *Gahnsche* Phosphorglas. Oder

f) man sättige die salzsaure Auflösung, die man durch Destillation so sehr wie möglich von Salzsäure befreyet haben muſs, mit flüchtigem Alkali: so weit dies nemlich ohne Trübewerden angehet. Dann bringe man die Lauge in die Enge, und setze ihr nun vitriolgesäuertes flüchtiges Alkali hinzu. Die Mischung wird sich trüben und Selenit absetzen. Man rauche nun die über den Selenit stehende Flüſsigkeit ab, bis sie weiter keinen Selenit fallen läſset. Sie wird sich jetzt gegen Kalkerde, Schwererde und Eisenauflösungen, wie Phosphorsalmiak verhalten; und wenn man sie in einer Retorte eindicket, und diese erglühen läſset, flüchtiges Alkali, gemeinen Salmiak und Phosphorsäure liefern.

g) Bedient man sich bey dieser Zerlegung des weinsteingesäuerten flüchtigen Laugensalzes: denn wird diese noch beſser geschehen, und weinsteingesäuerter Kalk

neben phosphorgesäuertem und salzgesäuertem Alkali, erhalten werden.

§. 6.

Schlufsfolge.

Aus allen Versuchen erhellet, wenn ich nicht irre, *dafs die neue Knochenerde nichts anders seyn kann*, wie ein *vollkommen* mit Phosphorsäure gesättigter Kalk, der vorher in der Phosphorsäure aufgelöset war. Das luftgesäuerte Alkali kann *diese* Verbindung nicht zerlegen, theils, weil die Kalkerde der Phosphorsäure weit näher verwandt ist, wie der Luftsäure; theils aber auch, weil das reine *Alkali von der freyen* Phosphorsäure eher ergriffen wird, als es seine Wirkung auf die gebundene Säure äufsern kann; und endlich weil die Phosphorsäure selbst eine gröfsere chemische Anziehung zum Kalke, wie zum Alkali hat. Eben so fället die freye Zuckersäure, aus der vitriolsauren und salpetersauren Auflö-

sung dieser Erde, keinen zuckersauren Kalk, weil einmal der zuckersaure Kalk in diesen Säuren auflöslich ist; und weil zweytens die Kalkerde der Phosphorsäure, in gewifsen Temperaturen, näher verwandt zu seyn scheinet, wie der Zuckersäure *). Dies alles sind meine unvorgreiflichen Vermuthungen, die indes durch Andere eine nähere Prüfung verdienen.

Uebrigens erhellet aus allem und vorzüglich aus dem 3ten §, dafs die vom Herrn Doctor *Richter* beschriebene Methode nicht noch die beste zur Bereitung der Phosphorsäure ist. Man kann sie noch weit reichlicher und reiner aus den Knochen gewinnen, wenn man jene Methode bis dahin befolgt, dafs sich aller Selenit ausgeschieden hat. Dann wird sie von diesem gereinigt,

*) Die Aetiologie, der von mir im 4ten §. beschriebenen Versuche ist leicht gefunden. Alle Erfolge gründen sich auf wahre chemische Wahlanziehungen.

etwas abgedampft und mit frischer Vitriolsäure vermischt; da man sie dann wieder abdampft, den Selenit absondert, und nun die Säure noch einmal mit Vitriolsäure prüft. Wird sie trübe; denn verfährt man wie vorhin. Bleibt sie ungetrübt: so sättige man die *Säure mit flüchtigem*, luftgesäuertem *Alkali, und scheide die Knochenerde*, die auch jetzt noch gefället werden wird, durch ein Filtrum ab. Behandelt man den phosphorgesäuerten Salmiak denn ferner durch Abdampfen, Destilliren und Schmelzen in einer gläsernen Retorte: so wird man aus einem gegebenen Gewichte der Knochen, so viele Phosphorsäure *erhalten, wie* sie auf diesem Wege nur zu geben im Stande sind; und sie wird *dabey* so rein seyn, wie die aus Phosphor durch Salpetersäure bereitete nur immer seyn kann.

V.

Ueber das Bleichen mit der über Braunstein abgezogenen Salzsäure.

§. 1.

Einleitung.

Wie *Scheele* entdeckte, und im Jahr 1774. zuerst bekannt machte, daſs die über Braunstein abgezogene dunstförmige Salzsäure, die Eigenschaft, alle frische Pflanzentheile zu entfärben und weiſs zu machen, besitze: wer hätte da vermuthen sollen, daſs diese geringfügig scheinende Entdeckung, noch einmal, einen so groſsen Einfluſs auf Manufacturen und Fabriken haben, und in der Hand des Chemikers, zur Vervollkommnung einer Kunst dienen würde, die bisher unserer Aufmerksamkeit kaum gewürdiget worden war. So ist es indes würklich! und so wird es mit vielen andern Bemerkun-

gen seyn: wenn anders die Chemiker erst sich mehr um Vervollkommnung der Künste, wie um Vertheidigung ihrer Lieblingsmeynungen und Dogmen bekümmern werden. Man wird dann manche Beobachtung, die jetzt kaum der Aufmerksamkeit werth geachtet wird, eben so nützlich und brauchbar finden, wie man jene *Scheel'sche* Entdeckung zur Verbefserung und Erleichterung des Bleichgeschäftes gefunden hat.

Scheele's Entdeckung, die anfangs in der Hand des Chemikers nur ein bloſses Spielwerk zu seyn schien, veranlaſste also, daſs das Bleichgeschäft, welches seit Jahrtausenden nur mechanisch und immer nur nach der Weise der Väter betrieben wurde, jetzt kunstmäſsig betrieben, und mit einer Schnelligkeit ausgeübt werden kann, von der man sich ehemals nichts träumen lieſs. *Berthollet* erfand diese neue Methode, und verdient dafür den gröſsesten Dank. Verschiedene seiner Landsleute und mehrere

Engländer haben sich um diese Methode verdient gemacht, und sie zu einer Vollkommenheit erhoben, deren die alte Methode zu bleichen, nie fähig gewesen seyn würde. Ich habe mich gleichfalls mehrere Jahre mit ihrer Ausübung beschäftiget und beschäftigen müſsen, und habe sie, weil beym Anfange meiner Arbeiten nichts weiter bekannt war, als, *man bleiche in Frankreich mit Salzsäure*, so gut als neu erfunden. Dies giebt mir wohl, wenn auch weiter nichts, doch wenigstens das Recht, hier einige Worte über ihre guten und sonstigen Eigenschaften zu sagen.

Ich laſse der Methode volle Gerechtigkeit wiederfahren: sie hat allerdings groſse Vortheile. Sie kann den Salinen groſsen Nutzen schaffen, kann Leinwand- und Baumwollenmanufacturen aufhelfen. Wird dem Landmanne und dem Gärtner einen groſsen Theil des besten Bodens wiedergeben. Man kann durch sie in jeder Jahrs-

zeit, leinene Waaren auch die gröbsten Gespinnste, in drey bis sechs Tagen, und baumwollene in 24 Stunden bleichen: allein sie hat auch ihre Mängel. Es sey mir erlaubt, einige dieser Mängel für diejenigen hieher zu setzen, welche die neue Bleichmethode für höchst vollkommen halten, und sich mit ihrer Ausübung beschäftigen wollen. Meine mehrjährigen Erfahrungen und die Aufopferungen, die ich diesem Bleichverfahren, durch meine Zeit, meine Gesundheit und mein Vermögen gebracht habe, gaben mir sattsame Gelegenheit, solche Beobachtungen zu machen.

§. 2.

Vom Destillirgeräth.

Das Destillationsgeräth, welches Herr *Berthollet* zur Bereitung der Bleichsäure angegeben hat, ist zwar sehr gut zusammengesetzt; es hat aber den Fehler, daſs es bey jeder Destillation auseinander genommen,

gereinigt, wieder zusammengesetzt und neu verkittet werden muſs. Dieſs raubt Zeit und verursachet Kosten. Man kann diesen Fehlern begegnen, wenn man den Destillirkolben so einrichtet, daſs die dunstförmige Säure zur Seite herausgehet. Braunstein, Salze und Feuchtigkeit werden dann durch die obere Oefnung des Kolbens und vermöge eines gläsernen Hebers abgelaſsen werden können.

§. 3.

Von den pneumatischen Wannen und den Bleichwannen.

Die groſse und die kleineren pneumatischen Wannen, in denen die Bleichsäure zubereitet wird, sind in ihrer Art vollkommen. Ein wesentlicher Mangel des Ganzen bestehet indes darinn, daſs die kleineren Wannen, in welchen der salzsaure Dunst aufgefangen und mit dem Waſser in Berührung gebracht werden soll, nicht anders

von gemeiner Luft entleeret und mit Waſser angefüllt werden können, als durch *Ansaugen dieser Luft* mit dem umgekehrten langschenklichten Heber. Ich bedaure den Arbeiter, dem die Besorgung dieses Geschäftes obliegt: jene pneumatischen Wannen enthalten, *vorzüglich wenn die Destillationsarbeit* ununterbrochen fortgeht, wie das bey groſsen Bleichanstalten immer der Fall seyn wird, auſser der gemeinen Luft, eine nicht unbeträchtliche Menge *Salzgas*. Mit diesem wird der Arbeiter seine Lunge unaufhörlich anfüllen müſsen, und eine unheilbare Lungenkrankheit wird *sein Loos* seyn: so wie es das *meine wurde*.

Kann man demnach der Maschine keine solche Construction geben, bey der entweder das Ansaugen der Luft völlig wegfällt, oder durch irgend einen *Mechanismus* erzweckt wird: so ist schon *blos* darum die Sache verwerflich, weil die Gesundheit der Menschen ein so unveräuſserliches und un-

verlezliches Gut ist, daſs es allem und auch den Erfindern der Kunsterleichterungen heilig seyn muſs. Die Erhaltung der Gesundheit und des Lebens, eines einzigen Mannes, ist wahrlich mehr werth, als Hunderttausende, die durch irgend eine Kunsterleichterung gewonnen werden mögen. Ist es nicht gegen die Rechte des Menschen, die man jetzt so laut predigt, wenn der erhabnere und reichere Bruder, den ärmeren nöthiget, ihm für Lohn und Brodt, ein unveräuſserliches Gut, seine Gesundheit, aufzuopfern, damit jener auf einem leichteren Wege, als bisher, reicher und geehrter werde?

Meine Maschinerie ist nun zwar nicht so construirt. Man kann bey ihr die groſse Wanne und die pneumatischen Wannen mit Waſser anfüllen, ohne diese kleinern Gefäſse durch Ansaugen von der Luft befreyen zu dürfen. Allein man entgehet den schädlichen Wirkungen des Dunstes demohnge-

achtet nicht; sondern ist ihn einzuschlürfen gezwungen. Dies ist überhaupt eins der ersten Gebrechen dieser Bleichmethode, gegen das durchaus nichts, keine Vorsicht und kein Hülfsmittel etwas fruchten. Hier bricht die Verkittung bey dem einen Destillationsgeräthe, dort bey einem zweyten ist das Waſser sattsam mit Dunst beladen. Dort zerspringt auch wohl einmal ein Destillirkolben, nun ist der ganze Arbeitsort mit Dunst angefüllt und wird den Lungen schädlich. Selbst bey Bearbeitung der Waaren in der Bleichsäure, beym Ueberleiten der Säure in die Bleichwannen u. s. w. ist man den schädlichen Wirkungen des Dunstes ausgesetzt, denen man nicht anders entgehen kann, als durch Entfernung. Ich habe über diesen Punct traurige Erfahrungen gemacht. Anfangs schien es, mein damals starker Körper würde den Gefahren Trotz bieten, aber es war nicht so; und jetzt rathe ich jedem, der sich mit der

über Braunstein abgezogenen Salzsäure beschäftigen muſs, immer eine Flasche mit kaustischem flüchtigem Alkali bey der Hand zu haben, um diese öfnen zu können, wenn der salzsaure Dunst ihm zu mächtig werden sollte.

Die hölzernen Wannen, in welchen das Waſser mit der Bleichsäure geschwängert wird, und die Wannen in denen man die Waaren bleicht, werden leicht wandelbar. Jene indes noch leichter als diese. Dies ist ein Fehler, der die Methode äuſserst kostspielig macht, und durch nichts vermieden werden kann, als wenn man die Geräthe zum Schwängern des Waſsers mit Säure, aus Glas oder Porcellain verfertigen, und die Wannen mit Glastafeln, Porcellain, oder Steingut aussetzen, oder mit einem in Säure unauflöslichen Cäment überziehen läſset. Daſs dieses alles aber seine groſsen Schwierigkeiten habe, und den Werth der Bleich-

methode sehr verringere, dies wird man ohne mein Erinnern einsehen.

§. 4.

Anzeige eines Hülfsmittels, um das Wafser sehr stark mit Bleichsäure schwängern zu können.

Das Wafser *läfset sich nicht* bey jeder *Temperatur, also auch nicht in jeder* Jahreszeit, gleichgut mit der Bleichsäure schwängern. Im Winter geräth die Arbeit befser als im Sommer. Man kann sie indes in dieser Jahreszeit sehr erleichtern, wenn man dem Wafser $\frac{1}{25}$ kaustische Pottasche zusetzt. Allein diese Pottasche und ein Theil der Bleichsäure geht dann, unter *gewifsen* Umständen, ungenutzt verloren, und vermehrt die Kosten des Procefses. Auf der andern Seite bleicht eine mit Pottasche versetzte Bleichsäure die baumwollenen Waaren besser, leichter, und macht sie zum Färben geschickter, wie diejenige Säure, die keine Pottasche enthält. Bey leinenen Waaren hat mir

diese Mischung indes keine grosse Erleichterung des Bleichgeschäftes verschaft.

§. 5.

Ist die Methode für uns vortheilhaft?

Die Methode ist für uns Niederdeutsche überhaupt nicht sehr anwendbar. Sie paſst eigentlich nur für diejenigen Länder und ihre Manufacturen, die baumwollene Waaren und feine leinene Gespinnste und Gewebe zu bleichen haben. Mir scheint sie überhaupt nur am anwendbarsten für baumwollene Waaren, für die allerfeinsten leinenen und sogenannten klaren Gewebe, und für leinene und baumwollene Garne zu seyn. Denn je gröber der Faden ist, der gebleicht werden soll, er sey nun von Baumwolle, Flachs, Werk oder Hanf gesponnen worden, um so mehrere Büken und Eintauchungen in die Bleichsäure bedarf es, um ihn weiſs zu machen.

Man kann zwar alles, selbst die gröbsten hedenen Waaren schön weiſs erhalten,

aber denn übertreffen die Kosten des Bleichens, den Werth der Waare so sehr, dafs kein Fabricant Absatz für sie zu erwarten hat. Da ich nicht blos Versuche in der Stube, mit wenigen Strängen Garn, mit einigen Leinwandstückgen, oder Baumwollenstückgen *gemacht; sondern ganz im Grofsen und zwar Leinwand und Drell, von allerley* Güte und Feinheit, feinen und groben Keper, hedenen Parchen, baumwollene Gewebe und Gespinnste aller Art, *leinene* und baumwollene Garne zu mehreren hundert Stücken gebleicht habe: so spreche ich hier aus Erfahrung und als *Fabricant*. Mein Endurtheil, das *aus einer mehrjährigen* Erfahrung und Prüfung abstrahirt ist, fällt dahin aus; *dafs* der deutsche Landmann und selbst der gemeine deutsche Bleicher, nach wie vor bey der alten *Bleich*methode bleiben, und die *neue* denen überlafsen möge, die sich mit der Verfertigung und dem Bleichen der baumwollenen Waa-

ren und der feinsten Leinwande beschäftigen. Der deutsche Landmann kann das Bleichgeschäft ohnehin bey Wege lang und in seinen Nebenstunden betreiben. Sonne, Luft, Waſser und Asche hat er umsonst; sein Hofraum und seine Wiese dient ihm zum Bleichplatze. Dort würde er künstliche Geräthe, Salz, Braunstein, Vitriolsäure anschaffen, oder die Bleichsäure vom Chemiker kaufen müſsen. Dem Westphälischen, Niedersächsischen, Obersächsischen und Schlesischen Bleicher von Profeſsion, der das Bleichgeschäft fabrikmäſsig betreibt, und mehr feine als grobe Waaren zu bleichen hat, rathe ich allerdings zu dieser Methode. Diejenigen Bleicher aber, die grobe Waaren, oder sogenannte Landleinen und groben Drell bleichen, mögen bey der alten Methode bleiben; nur müſsen sie das Bükgeschäft kunstmäſsiger und scheidekünstlerischer betreiben als bisher.

§. 6.

Luft und Sonnenlicht sind bey dieser Methode nicht ganz entbehrlich.

Baumwollene Waaren werden durch die Bleichsäure ganz weifs gebleicht; leinene und selbst die allerfeinsten Gespinnste und *Gewebe werden es nicht. Die feinern Gespinnste und Gewebe* werden gegen das Ende der Arbeit röthlich, die gröbern gelblichroth und die ganz groben, vorzüglich aber diejenigen, die noch Bastfasern (Scheve) enthalten, werden dunkelgelb. Diese leztern müfsen daher gewalkt, oder mit dem Waschholze fleifsig geklopft, alle *leinene* Waaren ohne Unterschied *aber nach* geendigter Bleiche, dem Sonnenlichte und der Luft blosgestellt und ausgesetzt werden, wenn man ihnen jenen Stich auf gelb oder roth nehmen, und sie durchaus weifs haben will. Hiedurch fällt denn auch der so hoch gerühmte Umstand zum Theil weg, dafs man die gebleichten Waaren nicht auszule-

gen brauche, Jahr aus Jahr ein bleichen und die Bleichplätze zu andern Behufen verwenden könne. Man kann freylich das ganze Jahr über bleichen, braucht die Sachen nicht zugleich, nicht Wochen oder Monathe auszulegen, und kann daher mit kleinern Bleichplätzen zukommen. Man mufs sie indes doch auslegen und dazu bedarf man Platz und Arbeiter.

§. 7.

Die Waaren verlieren nicht an Güte und Dauerhaftigkeit.

Hie und da behauptet man, die Waaren, welche nach der neuen Methode gebleicht würden, litten eine grofse Einbufse an ihrer Haltbarkeit und Güte. Dieser Vorwurf ist ungegründet, und meine Erfahrungen lehren das Gegentheil. Ich habe viele Versuche über diesen Punct, theils allein und mit nicht geringen Aufopferungen *), theils in

*) Ich sacrificirte nemlich grofse Stücke Waaren diesen Untersuchungen; und bükte alle Arten der

Gesellschaft des Herrn Lieutenants *Lasius* angestellt. Das Resultat dieser mit aller Sorgfalt angestellten Versuche, die ich vielleicht einmal mit meinen übrigen Beobachtungen beschreibe, ergab; daſs die Leinwand, die man auf die alte Art gebleicht hat, *mehr am Gewicht verliere*, als die *andere; und daſs ein* gleichlanger, breiter und eben so viele Faden haltender Streifen

schon gedachten leinenen, hedenen, hanfenen und baumwollenen Gewebe und Gespinnste in ätzender Lauge von verschiedener Stärke, 10 bis 30mal; tauchte sie dann eben so oft in Bleichsäure, die gleichfalls verschiedene Stärke hatte. Auf diese Art erforschte ich genau, *wie weit* man gehen dürfe, ehe *die Waaren ihren Zusammenhang* ganz einbüſsen. Hier fand ich unter andern, daſs man *sich* anfangs und ohne Gefahr, einer ziemlich *starken* ätzenden Lauge, zum Büken der Waaren bedienen dürfe, wenn diese nur waſserklar, und nicht gar zu concentrirt ist. Wird man diese Bemerkung bey der gemeinen Bleichmethode benutzen, dann wird auch diese recht sehr erleichtert und verbeſsert werden können.

Leinwand, ein weit schwereres Gewicht tragen kann, wenn er auf die neue, als auf die alte Art gebleicht ist *), ehe er zerreiſst.

Dies ist eine erprobte Wahrheit, aber eben so wahr ist es auch, daſs die Bleichsäure den Waaren gefährlich werden und ihre Güte und Haltbarkeit vermindern kann. Soll sie dieses nicht, so ist der höchste Grad der Aufmerksamkeit, und ein sorgfältiges Abmeſsen der Stärke der Bleichsäure gegen die Stärke des Fadens erforderlich, der durch sie gebleicht werden soll: denn sonst werden sie mürbe. Bey aller Sorgfalt und Vorsicht, die ich anwandte, ist mirs doch begegnet, daſs die Leinwande, und hier die feinern vorzüglich leicht, mürbe wurden. Dazu kommt, daſs das Bleichen sehr oft ungleich ausfällt. Die Enden (Schauenden) und Kanten der Waa-

*) Es versteht sich, daſs diese Leinwandstreifen von ein und demselben Garne gewebt waren.

ren werden nemlich, wenn man ganze Stücke von 60 bis 100 Ellen bleicht, eher weiſs wie die mittlern und innern Theile. Man verhütet dies alles zwar durch gehöriges Verdünnen der Säure; durch genaues Mischen derselben mit dem verdünnenden Waſser, ehe man ihr die Waaren darbringt; durch Zerkleinerung der gröſsern Stücke, und durch Hin- und Herziehen und stetes Wenden derselben in der Säure. Allein wer siehet nicht, daſs diese Unbequemlichkeiten und Mängel die Vortheile verringern, und den groſsen Ruf mindern müſsen, den man dem neuen Bleichproceſse anfangs beylegte.

§. 8.

Von den Kosten, welche die neue Bleichmethode verursachet.

Auch die Kosten, welche die neue Bleichmethode erheischt, sind nicht so geringe, als man von ihnen rühmte. Vorzüg-

lich ist dies der Fall bey groben und vor allen Dingen, bey groben flächsenen und hedenen Waaren, denn hier sind sie so groſs, daſs sie die Kosten der gemeinen Bleichmethode überwiegen. Könnte man die Reste von den Destillationsarbeiten, ohne groſse Mühe, ohne besondere und kostbare Vorrichtungen zu Gute machen, das heiſst, die überflüſsige Salzsäure aus ihnen abscheiden, das Glaubersalz rein und ohne Verunreinigung, mit salzgesäuertem und vitriolgesäuertem Braunstein, gewinnen; oder überhaupt nur Mineralalkali aus jenen Rückständen leicht und durch einen wohlfeilen Proceſs erhalten, und dieses wieder zum Büken benutzen: denn verdiente die Methode allein schon deswegen eine allgemeine Einführung. Allein so läſset sich die Salzsäure nicht anders, als durch neue und kostbare Vorrichtungen absondern; und das Glaubersalz ist, weil es vielen Braunstein enthält, in der Arzney und

beym Glasmachen nicht anwendbar. *) Die Kosten, welche die Zugutemachung dieses Rückstandes erfordern mögten, übertreffen meinen Erfahrungen zufolge, die Vortheile weit, welche sie dem Fabricanten bringen könnte; und nie werden sie die Kosten verringern können, welche die Methode, eigentlich verursachet.

§. 9.

Schluſs.

Endlich so fordert diese Zugutemachung, wie das ganze Bleichgeschäft, einsichtsvolle Männer, die mit der Chemie vertraut sind; erfahrne und geübte *Hände* zu ihrer Ausübung. Ein Hinderniſs, das ihr überall im Wege stehen wird, und das um so schwerer zu heben ist, weil sich wenigstens in Deutschland nicht *leicht Personen*,

*) Von dem Mineralalkali, welches man aus diesem Rückstande bereiten könnte, habe ich vorhin schon (Seite 191.) gesprochen.

von den erforderlichen Einsichten und Kenntnifsen finden werden, die das Geschäft einer Waschfrau übernehmen wollen. Alle Arbeiten aber dem gemeinen Tagelöhner oder Bleicher zu überlafsen, dies ist um so weniger rathsam, da er in einer Stunde mehr verderben kann, wie er in einem Jahre verdiente. Ich spreche auch hier aus Erfahrung und habe nachher, wie sie gemacht war, alle Geschäfte, selbst die einer Waschfrau, mit betrieben. Der Vortheil, den ich davon habe, bestehet in der ausgebreitesten Erfahrung in allen hieher gehörenden Geschäften, die ich jetzt gegen alle die Mühe, und selbst gegen den Verlust meiner Gesundheit nicht vertauschen mögte, den die neue Bleichmethode über mich gebracht hat.

VI.

Von den Wirkungen einer alkalischen Salzauflösung auf grünes Glas. Ein Beyspiel zur Warnung.

Vor einiger Zeit untersuchte ich ein Mineralwaſser, das neben Kochsalz, luftgesäuerten Erden und Eisen, auch Mineralalkali enthält. Die Rückstände des Waſsers, die ich zu diesen Untersuchungen verwandte, bereitete ich mir theils selbst, und aus frisch gefülltem Waſser; theils waren sie an Ort und Stelle für mich zubereitet worden, und wurden mir in starken Flaschen von grünem Glase zugesandt. Man hatte diese Rückstände nicht ganz bis zur Trockne gebracht, sondern die Salze und die Erden, von 25 Pfunden Waſser, mit etwa 16 Unzen Flüſsigkeit in jede Flasche gefüllt. Dies und daſs sie unglücklicher Weise höchst lange Zeit unterweges blieben,

ehe sie zu mir kamen, gab zu einer merkwürdigen Veränderung in den Rückständen Anlaſs, die mir der Bekanntmachung und der Aufmerksamkeit aller derer werth zu seyn scheinet, die sich mit Untersuchung der Mineralwäſser beschäftigen.

Ich hatte, wie gesagt, ein Theil dieses Mineralwaſsers selbst abgedampft. Den trocknen Rückstand, den mir diese Arbeit lieferte, untersuchte ich zuerst; ich fand in diesem wenig oder gar keine Kieselerde, kaum einen Gran auf 25 Pfund Waſser.

Jetzt kamen die alten Rückstände an die Reihe. Zu meinem Erstaunen fand sich hier ein Beträchtliches an Kieselerde und zwar fast 2 Gran auf jedes Pfund Wasser. Diese Erde muſste in irgend einem Stoffe vorher aufgelöst gewesen seyn, weil sie theils beym Abrauchen und Kristallisiren der Salze zum Vorschein kam, theils

bey der Auflösung der luftgesäuerten Erden, wie eine Gallerte sich zeigte.

So viel man erkennen konnte, schien es, als ob sich viele Erde in den Flaschen festgesetzt habe. Um diese zu erhalten, spülte man die Flaschen einigemale mit Säure aus; da sie demohngeachtet trübe blieben, so füllte ich sie mit verdünnter Säure beynahe an, und setzte diese einer starken Hitze aus. Nach einer viertägigen Digestion goſs ich die Auflösung in ein Glas. Beym Ausgieſsen dieser Flüſsigkeit kam ein grobes Pulver zum Vorschein, und es fielen glänzende Blättgen aus der Flasche mit ins Glas. Dies erregte meine Aufmerksamkeit, ich goſs die Auflösung ab, und untersuchte den Bodensatz näher. Das Pulver glich einem groben glimmerigten Sande, die Blättgen waren weiſslichblau, halb durchsichtig, spielten im Lichte mit lebhaften Farben, lieſsen sich leicht zerreiben, und ähnelten, so

obenhin betrachtet, dem edlen Opale. Säuren erhielten eine gelbe Farbe von dem Pulver und den Blättgen, sie nahmen aber nichts merkliches auf.

Die Flaschen waren so trübe wie vorhin. Ich zerschlug eine derselben, und der Ursprung der Kieselerde, die der Rückstand enthielt, und der gedachten Blättgen war gefunden. Die Flasche war nemlich an ihrer ganzen innern Seite angefressen; vorzüglich stark war dies aber am Boden und an den Stellen geschehen, wohin Wasser und Rückstand hatten kommen können. Hie und da war das Glas bis auf einige Linien tief zerfressen, es hatten sich rundliche Höhlen gebildet; das Glas war hier abgeblättert, und hatte die weisslichblauen Blättgen gebildet, die ich jetzt mit dem Messer absondern und, fast 100 Gran derselben, aus der einen Flasche sammeln konnte.

Ich kochte 50 Gran dieser Blättgen mit Salzsäure, die Säure wurde gelb und enthielt Eisen, hatte aber nicht mehr als $2\frac{1}{2}$ Gran aufgenommen. Die Blättgen waren weifser geworden. Ein Theil dieser Blättgen schmolzen mit zwey Theilen Alkali zu einem klaren Glase, das die Feuchtigkeit der Luft anzog, und sich im *Wafser* auflöste. Säure fällte aus dieser Auflösung Kieselerde. Vor dem Löthrohre schmolzen sie zur harten Glasperle. — Kurz diese Blätter waren nichts anders als Glas. — Wahrscheinlich ist mirs, und wie sollte es anders seyn, dafs die mineralisch-alkalische Lauge, auf das Glas gewirkt und *die* Kieselerde, die ich bey der Zerlegung fand, aus demselben aufgelöst, und durch tieferes Eindringen in die Materie des Glases, die Höhlen und Blätter gebildet habe. — *Dieser* warnende Vorfall wird uns künftig, zu einer noch gröfsern Vorsicht bey unsern analytischen Arbeiten antreiben. Wie oft

mag sich nicht durch einen ähnlichen Umstand, irgend ein Stoff bey denselben einschleichen, den wir in dem zerlegten Körper gefunden zu haben glauben, und der nur allein von der Unvollkommenheit unserer Gefäſse, oder von irgend einem unerkannten Versehen seinen Ursprung nahm.

VII.

Vom Arsenikgehalt einiger Silbererze, vorzüglich des Arsenikalsilbers.

Die *alten Mineralogen und mineralogischen* Chemiker haben dem Arsenik eine grofse Ehre erwiesen; sie haben ihm nemlich eine sehr wichtige Rolle unter den vererzenden Mitteln spielen lafsen, und ihn als Bestandtheil sehr vieler Erze aufgeführt. Er wird aber wohl in vielen Fällen, die bisher unrechtmäfsiger Weise behauptete Stelle abtreten, und sie dem *Spiesglanze* überlafsen müfsen. Schon hat *ihm* der Herr Profefsor *Klaproth* aus dem obersächsischen spröden Glaserze, dem sogenannten Weisgültigerze vom Oberharze, dem sächsischen und harzer Rothgültigerzen verwiesen. Und ich habe ihn im Kupferfahlerze — dem Andreasberger Weisgültig, — dem Andreas-

berger Rothgültig, und dem dortigen spröden Glaserze nicht finden können. Nächstens werde ich ihm seine Stelle auch im Andreasberger Arsenikhaltigen Silbererze nehmen müſsen. Dies enthält, wie meine Versuche mir *bis jetzt* lehren, keine Spur vom Arsenik, wohl aber Spiesglanz, Eisen, ein wenig Schwefel und ein Beträchtliches an Silber. Schon seine äuſsere Beschaffenheit, die so ausnehmend viel ähnliches mit dem gediegenen Spiesglanzkönig aus Dauphiné hat, hätte dies vermuthen laſsen sollen. Er ist Zinnweiſs wie dieses, und hat völlig das Gefüge deſselben. Die eigentliche Analyse des Erzes werde ich in einem der folgenden Theile geben, ich führe den Gehalt deſselben hier blos an, um andere Chemiker zu seiner Untersuchung zu bewegen. Der weiſse Rauch, den die spiesglanzhaltigen Erze ausdampfen, wenn man sie ins Feuer bringt, scheint unsere Vorgänger allein vermocht zu haben, den Arsenik

in ihnen zu suchen. Innigen Dank verdienen daher die neuere Analyse und ihre Cultoren, daſs sie uns vollkommnere und sicherere Mittel, zur Aufsuchung der wahren Bestandtheile eines Erzes an die Hand gegeben haben.

VIII.

Von einem zufällig erhaltenen Quecksilbersublimate.

Jüngst liefs ich rauchende Salzsäure aus 12¼ Pfund Kochsalz und 7 Pfunden englischer Vitriolsäure bereiten. Am Ende der Destillation fand sich im Halse und am Gewölbe der Retorte ein gelblicher Auftrieb (Sublimat), der 32 Gran wog und einen metallischen Geschmack hatte. Da ich ehemals wohl eisenhaltigen Salmiak bey dieser Arbeit erhalten habe, so hielt ich diesen Auftrieb gleichfalls für nichts anders, als aufgetriebenen eisenhaltigen Salmiak. Er wurde mir indes wegen des sehr auffallenden metallischen Geschmacks verdächtig und schien eine genauere Untersuchung zu verdienen. Hier ist diese:

a) ich rieb etwas von jenem Körper mit luftleerem Pflanzenalkali zusammen und trö-

pfelte dann Wafser hinzu. Es entwickelte sich der Geruch des flüchtigen Alkalis nicht, und die Mischung erhielt eine dunkle Orangenfarbe.

b) Ich warf etwas von dem Auftrieb in Kalkwafser, diese Mischung erhielt eine pomeranzengelbe Farbe.

c) Flüchtiges luftvolles Alkali mit dem Auftriebe zusammengerieben und dann mit Wafser gemischt wurde er gelblichweifs.

d) Ich löste ein Theil dieses Auftriebes in Wafser auf. Diese Auflösung zeigte folgende Eigenschaften. Sie gab nemlich

α) mit luftgesäuertem Alkali einen gelblichen Niederschlag,

β) mit Galläpfelauszug wurde sie schwarz,

γ) mit färbenden Alkali blau,

δ) Kalkwafser fällte einen orangefarbenen,

ε) Silbervitriolauflösung einen weifsen,

ζ) eine heifse Auflösung des Wundersalzes einen gelben Niederschlag. Und

η) durch ein hineingestelltes Kupferstäbgen, wurden wahre Quecksilberkugeln abgeschieden.

Diesen Versuchen zufolge, enthielt der Auftrieb Quecksilber, Eisen und Salzsäure, oder er war nichts anders als ein eisenhaltiges, salzgesäuertes Quecksilber. Woher kam hier das Quecksilber? Das Kochsalz war das reinste, was wir in hiesiger Gegend haben, und von der Pyrmonter Saline; und die Vitriolsäure enthielt nichts Fremdes, als ein wenig Bleyvitriol. Ich habe nach der Zeit 10 Pfund dieser Säure rectificirt und nur äuſserst wenig Rückstand erhalten, der weiſs von Farbe war und sich, in allen damit angestellten Prüfungen, wie Bleyvitriol verhielt. Reinlich war man gewiſs bey der Arbeit zu Werke gegangen. In der ganzen Zeit war keine andere Arbeit im Arbeitsorte vorgenommen worden, durch welche Salz und Vitriolsäure etwa mit Quecksilber hätten verunreiniget werden können. Lebten

wir noch in den Zeiten, da man eine mercurialische Grundlage in der Salzsäure suchte, und von Metallbildungen träumte; so würde man hier einen herrlichen Fund gemacht haben; aber nun — müſsen wir die Entstehung des salzsauren Quecksilbers wohl aus vernünftigern Ursachen herleiten. *Daſs ich übrigens nicht geirret habe*, kann mir der Herr Doctor *Wurzer* aus *Bonn* bezeugen. Dieser sahe bey mir den Auftrieb und wohnte einigen Versuchen bey, die ich mit ihm anstellte.

IX.

Von der Zerlegung der vitriolgesäuerten Pottasche durch Kalk.

Herr Doctor *Richter* behauptet, der vitriolisirte Weinstein könne durch Kochen mit anderthalb Theilen ätzenden Kalk zerlegt, und die Pottasche im caustischen Zustande aus ihr abgeschieden werden. *). Diese Nachricht war mir, da ich jährlich mehrere hundert Pfunde dieses Salzes wegwerfen muſs, äuſserst wichtig, und prüfte ich sie daher sogleich. Ich habe 1 Theil vitriolisirten Weinstein mit $1\frac{1}{2}$, mit 2, 3 bis 6 Theilen frisch gebrannten ätzenden Kalk vermischt, gekocht, digerirt; aber die Zerlegung nicht ganz beschaffen können. Ein Theil Alkali wurde freylich und zwar im

*) Richter, über neuere Gegenstände der Chemie. S. 78.

caustischen Zustande abgeschieden, ein anderer und weit beträchtlicher Theil deſselben blieb indes mit der Vitriolsäure vereinigt. Sollte ich vielleicht auch etwas bey dem Verfahren versehen haben? oder hat der Herr Doctor *Richter* den einen oder andern Handgrif verschwiegen? Ich ersuche *ihn im Namen aller Chemiker um* weitere Belehrung.

Bey dieser Gelegenheit will ich denn auch noch anzeigen, daſs jetzt durch Herr *Keir* in England Mineralalkali, auf die oben beschriebene Weise S. 191. aus Glaubersalz und Kohle fabrikmäſsig bereitet werde. Eine Sache durch die *Herrn Pr. Grens* Ehre völlig gegen *Berthollet* gerettet wird.

Inhalts - Anzeige

des ersten Bandes der chemischen Abhandluugen.

Vorrede. Seite v

I. Einige practische Bemerkungen die Kunst des Brannteweinbrennens betreffend. S. 1

Einleitung. §. 1. 2. S. 3

I. Anweisung, wie man der Bierhefen zum Anstellen des Branntеweingutes entbehren kann. §. 3-6. S. 7

II. Auf Erfahrung und Theorie gegründeter Beweis, daſs gemülzter Weizen, so wie Weizen überhaupt, das beste Material zum Brannteweinbrennen sey. §. 7-13. S. 18

III. Von einigen Hauptmängeln unserer Brannteweinbrennereyen, nebst Vorschlägen zu ihrer Verbeſserung. §. 14. S. 41

A. Von den Gährungsgefäſsen, ihren Mängeln und der zweckmäſsigsten Verbeſserung derselben. §. 15-17. S. 42

B. Von den Destilliranstalten und ihrer Verbeſserung. §. 18-26. S. 50

C. Von der fehlerhaften Einrichtung der Oefen und ihrer Verbeſserung. §. 27-30. S. 78

D. Von den gewöhnlichsten Fehlern des *Kornbranntewein*s und der Verbeſserung deſselben. §. 31-32. S. 86

E. Beweis, wie sehr es bey Betreibung des Branntweinbrennens, auf Auswahl der Materialien und auf Reinlichkeit ankomme. §. 33. S. 94

II. Chemische Untersuchung der Kreuzkristallen, oder des Kreuzsteines von St. Andreasberg. S. 104

Einleitung. S. 106

Beschreibung der äuſsern Beschaffenheit der Kreuzkristallen. §. 1. S. 108

Verhalten der Kreuzkristallen gegen das Feuer, Waſser, Alkalien, die Säuren und die Schmelzmittel. §. 2. S. 112

Untersuchung der ungefärbten Kreuzkristallen. §. 3. S. 115

Anderweite Untersuchung dieser Kreuzkristallen. §. 4. S. 121
Untersuchung der gefärbten Kreuzkristallen. §. 5. S. 127
Schluſs. §. 6. S. 132

III. Chemische Untersuchung des derben Schwerspaths aus dem Rammelsberge. S. 135

Einleitung. S. 137
Beschreibung der äuſsern Beschaffenheit des Foſsils. §. 1. S. 138
Verhalten deſselben im Feuer, gegen Wasser, die Säuren, Alkalien und andere Salze. §. 2. S. 139
Untersuchung des Foſsils. §. 3. S. 142
Bestandtheile deſselben und deren Verhältniſs. §. 4. S. 148
Anderweite Untersuchung deſselben. §. 5. 6. S. 149
Folgerungen aus den vorhergehenden Versuchen. §. 7. S. 154
Schluſs. §. 8. S. 157

IV. Ueber die beste und zweckmässigste Bereitung des mineralischen Laugensalzes. S. 163

Einleitung. §. 1. 2. S. 165

I. Versuche über die Zerlegung des Kochsalzes und die Scheidung seiner alkalischen Grundlage; nemlich S. 168
durch Glühen des Salzes mit Kohlenstaub. §. 3. S. 168
Durch ätzenden Kalk. §. 4. S. 173
Folgerung aus den zulezt beschriebenen Versuchen. §. 5. S. 177
Versuche mit Salz und Bleykalk. §. 6. S. 182
Scheidung des Mineralalkalis durch Bleyzucker nach *Kirwann.* §. 7. S. 184
II. Versuche die Zerlegung des Glaubersalzes und die Scheidung seiner Grundlage betreffend; nemlich S. 188
durch ätzenden Kalk. §. 8. S. 188
Durch Kohle, nach *Ilsemann.* §. 9. S. 190
Durch Kohle, nach *Gren,* mit Hinsicht auf die *Bertholletsche* Bleichmethode. §. 10. S. 191
Durch Bleyzucker. §. 11. S. 202
III. Von der besten Methode das Mineralalkali zu bereiten. Nebst Anzeige der Handgriffe. S. 203
Zerlegung des Kochsalzes durch Pottasche. §. 12. S. 203
Beschreibung der Reinigungsarbeiten des Mineralalkalis. Nebst Widerlegung einiger Einwürfe die man ge-

gen diesen Proceſs gemacht hat. §. 13. S. 206

V. Anleitung zur Bereitung einer ganz reinen Schwererde und eines reinen salzgesäuerten Baryts. Nebst einigen Bemerkungen den Schwerspath, den Witherit und die salzgesäuerte Schwererde betreffend. S. 213

Einleitung. §. 1. 2. S. 215

I. Characteristik des Schwerspaths. S. 218

Einleitung. §. 3. S. 218

Characteristik des Schwerspaths. §. 4. S. 220

Geburtsorte des Schwerspaths, und seine gewöhnlichen Gesellschafter. §. 5. S. 229

II. Beschreibung der Methode, wie man die Schwererde aus dem Spathe scheiden, reinigen und einen ganz reinen salzgesäuerten Baryt bereiten kann. S. 232

Aeltere Methoden von *Bergmann*, *Scheele* und *Wiegleb*. §. 6. S. 232

Beschreibung der besten Methode. Vom scheinbaren Kupfergehalt des reinen Schwerspaths vom *Iberge* bey *Grund*. §. 7. S. 235

Verfahren die salzgesäuerte Schwererde zu reinigen. §. 8. S. 240

Bereitung einer ganz reinen Schwererde. Wie prüft man den salzgesäuerten Baryt, ob er rein sey? Die in Säuren aufgelöste reine Schwererde wird nicht durch schwefelartige Luft gefällt. §. 9. S. 248

III. Einige Bemerkungen, den Schwerspath und den Witherit betreffend. S. 251

Von der Bereitung der Schwererde und *des salzgesäuerten Baryts aus unreinen* Schwerspatharten. §. 10. S. 251

Fortsetzung dieser Materie und Vorschläge zu den Reinigungsarbeiten. §. 11. S. 253

Untersuchung eines für Witherit ausgegebnen Schwerspaths, und des Witherits selbst. §. 12. S. 258

IV. Etwas von den Wirkungen der salzgesäuerten Schwererde. S. 268

Von ihren arzneylichen Kräften. §. 13. S. 268

Von ihren reagirenden Wirkungen. §. 14. S. 273

VI. Chemische Untersuchung einiger Salzsohlen. Nebst einer kurzen Anleitung zur chemischen Zerlegung der Salzsohlen. S. 277

Einleitung. §. 1. S. 279
I. Untersuchung der Pyrmonter Salzsohle. S. 280
Einige vorläufige Nachrichten. §. 2. S. 280
Untersuchung der ungradirten Sohle. §. 3. S. 283
Untersuchung der gradirten Sohle. §. 4. S. 286
Untersuchung des Pfannensteins. Vorschlag zu seiner Benutzung. §. 5. S. 288
II. Untersuchung der Lüneburger Sohlen. S. 293
Vorerinnerungen. Nachrichten von der Lüneburger Saline. §. 6. S. 293
Untersuchung der Sohle von der alten Sülze. §. 7. S. 298
Untersuchung der Sohle von der neuen Sülze. §. 8. S. 302
III. Kurze Anleitung zur chemischen Untersuchung der Sohlen. S. 306
Vorerinnerung. Das gewöhnliche Verfahren die Salze durch Kristallisation zu scheiden, ist nicht zureichend. Man muſs die Zerlegung durch gegenwirkende Mittel zu Hülfe nehmen. Anleitung zu diesem Verfahren. Hülfsmittel um hier groſse Fertigkeit zu erhalten. §. 9. S. 306

VII. Kleine Abhandlungen und Bemerkungen. S. 327

I. Chemische Untersuchung eines geheimen Arzneymittels, Calx antimonii cum sulphure, auch Calx antimonii sine sulphure genannt. S. 329

Einleitung. §. 1. S. 329

Beschreibung der äuſsern Gestalt. §. 2. S. 330

Untersuchung des Spiesglanzkalks ohne Schwefel. §. 3-5. S. 331

Fortsetzung dieser Materie. §. 6. 7. S. 338

Gehalt des Antimonialkalks mit Schwefel. §. 8. S. 341

II. Beschreibung und Untersuchung eines würfelförmig kristallisirten Fossils. S. 343

Einleitung. §. 1. S. 343

Characteristik des Foſsils. §. 2. S. 344

Verhalten deſselben gegen das Waſser, das Feuer, die Säuren und die Laugensalze. §. 3. S. 347

Beschreibung der Zerlegung dieses Fossils. §. 4. S. 350

Schluſs. §. 5. S. 354

III. Chemische Untersuchung verschiedener Sorten des gelben Schwefels in Hinsicht auf seine Verunreinigung mit fremden Stoffen. Beweise, daſs der Schwefel gewöhnlich Arsenik enthält. S. 357

Einleitung. §. 1. S. 357

Aeuſsere Beschaffenheit des Schwefels. §. 2. S. 358

Chemische Untersuchung dieses Schwefels in Pulverform und in Stangen. §. 3. S. 359

Untersuchung einiger Schwefelarten aus anderen Gegenden. §. 4. S. 367

Schluſs. §. 5. S. 373

IV. Meine Vermuthung über die neue Knochenerde. S. 377

Einleitung. §. 1. S. 377

Unvorgreifliche Meynung über die Natur dieser Erde. §. 2. S. 379

Versuche mit Phosphorsäure. §. 3. S. 381

Versuche mit der Phosphorsäure des Herrn *Niclas*. §. 4. S. 384

Versuche mit der Erde. §. 5. S. 385

Schluſsfolge. §. 6. S. 390

V. Ueber das Bleichen mit der über Braunstein abgezogenen Salzsäure. S. 393

Einleitung. §. 1. S. 393

Vom Destillirgeräth. §. 2. S. 396

Von den pneumatischen Wannen und den Bleichwannen. §. 3. S. 397

Hülfsmittel um das Waſser sehr stark mit Bleichsäure schwängern zu können. §. 4. S. 402

Ist die Methode für uns vortheilhaft? §. 5. S. 405

Luft und Sonnenlicht sind bey ihr nicht ganz entbehrlich. §. 6. S. 406

Die Waaren verlieren nicht an Güte und Dauerhaftigkeit. §. 7. S. 407

Von den Kosten, welche die neue Bleichmethode verursachet. §. 8. S. 410

Schluſs. §. 9. S. 412

VI. Ueber die Wirkung einer alkalischen Salzauflösung auf grünes Glas. Ein Beyspiel zur Warnung. S. 414

VII. Vom Arsenikgehalt einiger Silbererze, vorzüglich des Arsenikalsilbers. S. 420

VIII. Von einem *zufällig* erhaltenen Quecksilbersublimate. S. 423

IX. Von der Zerlegung der vitriolgesäuerten Pottasche durch Kalk. S. 427

Bayerische Staatsbibliothek München

Druckfehler.

Seite 16. Zeile 3. statt *Geistes* lies *Gestes.*
S. 30. Zeile 1 von unten, gehört hinter *Branntewein* ein *Punct.*
S. 31. Zeile 4 von unten fällt hinter Grundlage das *Comma* aus.
S. 45. Zeile 9. statt *gut* lies *Gut.*
S. 46. Zeile 3. statt *schädlichsten* lies *schädlichen.*
S. 47. Zeile 16. fällt hinter räth das *Comma* aus.
S. 83. Zeile 3. statt *Materia* lies *Material.*
S. 132. Zeile 10. statt *on* lies *von.*
S. 138. Zeile 15. statt *rauhe* lies *rauh.*
S. 138. Zeile 18. statt des Commas hinter *undeutlich* setze man einen Strich.
S. 140. Zeile 7. statt *ſettigem koligem*, lies *ſettigen kohligen.*
S. 141. Zeile 11. gehört hinter *Vitriolsäure* ein Comma.
S. 141. Zeile 3 von unten, statt *Goldscheidewaſsers* lies *Goldscheidewaſser.*
S. 148. Zeile 1. statt *Bestandtheil* lies *Bestandtheile.*
S. 183. Zeile 5. statt *kann* lies *könne.*
S. 185. Zeile 18. statt *Salie* lies *Saline.*
S. 212. Zeile 16. statt *mene* lies *meine.*
S. 236. Zeile 3. statt *des leztern Stoffes zum erstern,* lies *des ersteren zum leztern.*
S. 256. Zeile 5 von unten, statt *habhaft nicht* lies *nicht habhaft.*
S. 274. Zeile 6. statt *Aroidsonsche* lies *Arvidsonsche.*
S. 302. Zeile 13. statt *Digestive* lies *Digestion.*
S. 330. Zeile 4 von unten, statt *Es* lies *Er.*
S. 391. Zeile 12. statt *nicht noch* lies *noch nicht.*

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Westrumb, Johann Friedrich, 1751-1819

Chemische Abhandlungen

Bd.: 1

Hannover (1793)

Chem. 328-4,1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074143-6
VD18 90108353